

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

N°

491

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Marc Antonin AZEMA

Né à Graissessac (Hérault), le 25 août 1905

LE
SPONDYLOLISTHÉSIS

Président : M. OMBRÉDANNE, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1932

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Marc Antonin AZEMA

Né à Graissessac (Hérault), le 25 août 1905

LE

SPONDYLOLISTHÉSIS

Président : M. OMBREDANNE, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1932

DOYEN.. M. BALTHAZARD

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale.....	GRÉGOIRE.
Physiologie	BINET.
Physique médicale.....	STROHL.
Chimie médicale.....	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale.....	CLERC.
Pathologie chirurgicale.....	LENORMANT.
Anatomie pathologique.....	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive.....	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	MÉNÉTRIÉR.
Pathologie expérimentale et comparée.....	RATHERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	Maurice VILLARET.
	CARNOT.
Clinique médicale.....	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale...	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	N...
	N...
Clinique chirurgicale.....	CUNÉO.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique.....	TERRIEN.
Clinique urologique.....	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements.....	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique.....	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.....	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique.....	SERGENT.
Clinique de la tuberculose.....	Léon BERNARD.
Professeurs sans chaire.....	MAUCLAIRE.
	MULON.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE.. Neurologie et Psychiatrie.
 N. Physiologie.
 AUBERTIN Pathologie médicale.
 BÉNARD (H.)... Pathologie médicale.
 BROcq Pathologie chirurgicale.
 BRULÉ Pathologie médicale.
 CADENAT Pathologie chirurgicale.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHABROL Pathologie médicale.
 CHEVALLIER.. Pathologie médicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie
 chirurgicale.
 DOGNON Physique.
 DONZELOT Pathologie médicale.
 ÉCALLE Obstétrique.
 FEY Urologie.
 GARNIER Pathologie expérimentale.
 GASTINEL Bactériologie.
 GATELLIER ... Pathologie chirurgicale.
 GIROUD Histologie.
 HARVIER Pathologie médicale.
 HAZARD Pharmacologie.
 HOVELACQUE . Anatomie.
 HUGUENIN Anatomie pathologique.
 HUTINEL Pathologie médicale.
 JOANNON Hygiène.
 HALPHEN..... Oto-rhino-laryngologie.

MM.

LABBÉ (Henri) . Chimie biologique.
 LAROCHE (G.).. Pathologie médicale.
 LEMAITRE Oto-rhino-laryngologie.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 LÉVY-VALENSI. Neuro-psychiatrie.
 LIAN Pathologie médicale.
 N... .. Histologie.
 MONDOR Pathologie chirurgicale.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET . Pathologie chirurgicale.
 MOURE Pathologie chirurgicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 OLIVIER Anatomie.
 PIÉDELIEVRE . Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUÉNU Pathologie chirurgicale.
 RICHEL Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÉZARY Dermatologie et Syphili-
 graphie.
 VALLERY-RADOT (Pasteur). Pathologie
 médicale.
 VAUDESCAL .. Obstétrique.
 VELTER Ophtalmologie.
 VERNE Histologie.
 VIGNES Obstétrique.
 TROISIER..... Pathologie expérimentale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

BUSQUET Pharmacologie.
 GUÉNIOT Obstétrique.
 LEQUEUX Obstétrique.
 LEROUX Anatomie pathologique.

MM.

NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 RETTERER Histologie.
 ZIMMERN Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.

ABRAMI	Clinique médicale.
CHIRAY	Clinique médicale.
DEBRÉ	Clinique médicale.
DUVOIR	Clinique médicale.
FIESSINGER ..	Clinique médicale.
LAIGNEL-LEVASTINE.	Clinique médicale
BASSET	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU	Clinique chirurgicale.

MM.

HEITZ-BOYER	Clinique chirurgicale.
MATHIEU	Clinique chirurgicale.
MOCQUOT	Clinique chirurgicale.
PROUST	Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ ...	Clinique chirurgicale.
LE LORIER	Clinique obstétricale.
LÉVY-SOLAL ..	Clinique obstétricale.
METZGER	Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire	{ Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	
CHAILLEY-BERT	Stomatologie.
LEDoux-LEBARD	Éducation physique.
WEIL-HALLÉ.....	Radiologie clinique.
	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A LA MÉMOIRE DE MON FRÈRE

Mort au champ d'honneur.

A MA MÈRE

En témoignage de ma vénération .

A TOUS LES MIENS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR OMBRÉDANNE

*Qui me fait le très grand honneur
de présider cette thèse après m'avoir
donné dans son service les marques
de sa haute bienveillance et les leçons
de son magistral enseignement.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX
DE MONTPELLIER ET DE PARIS

A MONSIEUR LE DOCTEUR LANCE

Inspirateur de ce travail

A MONSIEUR LE DOCTEUR G. HUC

Chirurgien de l'Hôpital Saint-Joseph

*En témoignage de ma très vive
gratitude et de mon respectueux attachement.*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40152020_0041

LE SPONDYLOLISTHÉSIS

INTRODUCTION

Parmi les syndromes douloureux liés à une affection de la région lombaire il en est peu qui forment une entité pathogénique, anatomique et clinique aussi nettement définissable que le spondylolisthesis.

Quiconque le soupçonne peut le reconnaître facilement lorsqu'il existe. La confusion inverse est beaucoup plus fréquente, et notre ambition est non pas tant de donner une définition exacte du spondylolisthesis que de dénoncer les différentes causes d'erreurs.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Bien que ROKITANSKY ait décrit le premier en 1839, deux cas de bassin spondylolisthésique, c'est à KILIAN (1853) que l'on doit et l'interprétation et la dénomination de l'entité clinique connue sous le nom de spondylolisthesis (σπονδυλός, vertèbre et ολισθητική, glissement) ou glissement en avant de la 5^e vertèbre lombaire sur le sacrum. Dénomination un peu inexacte, car ainsi que nous le verrons en étudiant l'anatomie pathologique il n'y a pas toujours perte de contact même dans les cas les plus accentués entre la face inférieure du corps de la 5^e lombaire et la surface articulaire du sacrum.

Pendant de nombreuses années, cette affection ne fut connue que des seuls accoucheurs; et ce n'en étaient que les cas les plus accentués pouvant causer de graves dystocias. Aussi croyait-on à son extrême rareté et à la prédisposition du sexe féminin.

En 1877, HERGOTT isola le spondylolisthesis d'une autre affection également connue des accoucheurs, le spondilizème; il décrivit les diverses formes de pelvis

obtecta, c'est-à-dire les dystocies dues aux positions anormales de la colonne lombaire au niveau du détroit supérieur.

Dans sa remarquable étude de 1892, NEUGEBAUER fixa de façon définitive l'anatomie pathologique et la description clinique du spondylolisthesis, en mit au point le diagnostic différentiel et poussa si loin l'étude de son étiologie que les discussions ne portent aujourd'hui encore que sur les points qu'il laissa sciemment en suspens : prépondérance de l'un des deux principaux facteurs : lésion congénitale, fracture traumatique.

Il faut attendre la période de ces quelques dernières années pour voir renouveler l'intérêt que l'on porta au spondylolisthesis. La recherche plus attentive de cette affection, les progrès de la radiographie permettant d'en déceler les formes peu accentuées ou formes de début, ont montré que, loin d'être exceptionnel, le spondylolisthesis apparaît de plus en plus fréquent. L'intéressante statistique de la clinique Mayo en fait foi : le nombre des cas diagnostiqués passe de 1 en 1920 à 46 en 1931, par les stades intermédiaires et croissants de 2, 5, 5, 4, 14, 14, 17, 21, 35, 41, 46. Ce dernier chiffre représentant le 0,09 % des cas examinés en 1931 à la clinique.

D'autre part, et contrairement à l'opinion ancienne, les auteurs modernes ont remarqué la plus grande fréquence de cette affection chez l'homme. Ils l'ont attribuée à ce que l'homme et en particulier le travailleur manuel, est plus exposé que la femme aux

efforts violents et aux traumatismes graves. Cela donne un intérêt nouveau à la vieille discussion sur la double étiologie congénitale et traumatique du spondylolisthésis.

On comprend donc l'importance de l'évaluation de l'un ou l'autre de ces facteurs en présence d'un cas paraissant relever d'un accident du travail ou d'un accident de la rue.

Parmi les auteurs qui ont récemment contribué à cette mise au point, citons :

En 1924, l'article de WHITMANN;

En 1925, les études de LÉRI sur la lombarisation; les publications de TURNER et TCHIRKIN;

En 1927, ALBÉE et WILSON qui s'intéressaient surtout au traitement. MOUCHET et RÖDERER en une revue générale de la question;

En 1928, LAMBREZ, thèse de Bordeaux; FALDINI en Italie étudie le diagnostic radiologique;

En 1929, GOURDON, de Bordeaux, publie quatre cas avec recherches originales sur le traitement. GARAVANO publie un long article dans la *Revue Sud-Américaine*.

Les Allemands ont publié de nombreux travaux parmi lesquels ceux de WEGENER, SCHULZ, SCHERB, MEYER-BURGDORFF.

Tout récemment enfin, plusieurs publications importantes montrent quel intérêt l'on porte dans les pays de langue anglaise à l'étude du spondylolisthésis : articles de NORMAN CAPENER, de CHANDLER et enfin de MEYERDING avec une impressionnante statistique de 207 cas personnels.

POSITION DU PROBLÈME

Comment se produit le glissement? Rappelons que la colonne lombaire est non seulement posée sur la face supérieure du sacrum incliné en avant, mais encore suspendue aux apophyses articulaires du sacrum par les apophyses articulaires de L^5 qui jouent l'office de « crochets ».

D'après les classiques, l'affection est due à une dislocation de la vertèbre en avant des crochets et à sa séparation en deux segments (fig. 1 et 2).

L'un, mobile, antérieur, comprenant le corps, le pédicule, la costiforme et l'articulaire supérieure, entraîne toute la colonne vertébrale.

L'autre, fixe, postérieur, comprend les apophyses articulaires inférieures, les lames et l'apophyse épineuse.

Cette description schématique ne répond qu'imparfaitement à la réalité mais elle nous permet de comprendre ce qui se passera si l'attache postérieure vient à manquer.

Comment peut-il y avoir déficience de ce « verrou »?

Deux hypothèses sont possibles :

1° Inexistence ou insuffisance du verrou : aplasie congénitale de l'arc vertébral postérieur (spina bifida) s'accompagnant soit d'absence soit d'insuffisance par aplasie des articulaires inférieures (Nous verrons plus

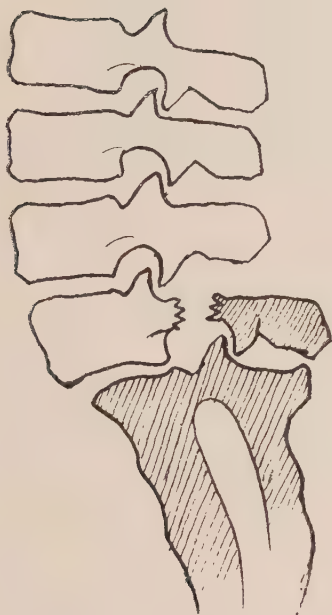


FIG. 1.

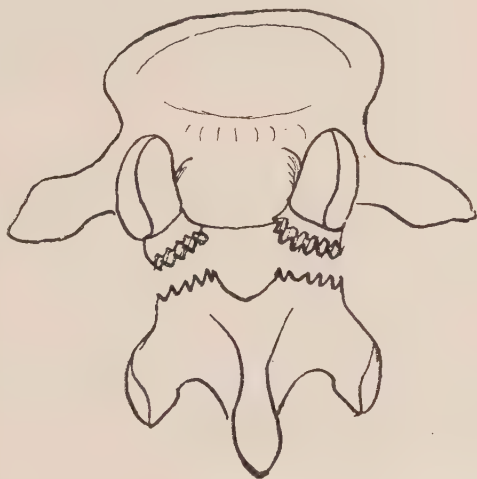


FIG. 2.

loin que l'on peut attribuer à cette aplasie d'autres origines);

2° Ou bien le verrou existe, mais son attache s'est rompue ou allongée.

C'est là le cas le plus fréquent, l'étiologie classique du spondylolisthesis.

Où se fait cette solution de continuité, cette élongation?

Dans la portion interarticulaire du pédicule, portion qu'à l'instigation des Américains nous appellerons « l'isthme », réservant le nom de pédicule aux petites colonnes osseuses reliant le corps au bloc articulaire supérieur et apophyse costiforme (fig. 1 et 2).

« Solution de continuité », « élongation, » nous touchons au point principal de la question.

La solution de continuité est-elle congénitale ou acquise?

L'élongation se produit-elle après rupture spontanée ou traumatique, ou est-elle due à une influence statique portant sur un point faible?

La faiblesse de ce point est-elle pathologique ou normale?

Toutes questions majeures dominant l'étude du spondylolisthesis.

Nous aurons principalement en vue d'attribuer à la lésion traumatique ou à la déficience congénitale leur valeur propre.

Un second point retiendra notre attention : les rapports de la lordose et du spondylolisthesis. Il y aura lieu d'envisager :

Le rôle de la lordose dans la pathogénie du spondylolisthesis;

La soi-disant attitude lordotique des malades atteints de spondylolisthesis;

Le diagnostic différentiel du spondylolisthesis et des diverses formes de lordoses douloureuses.

Afin de mieux préciser ces points, il sera utile d'exposer ce que nous savons de la statique de la colonne vertébrale et du bassin.

Nous discuterons enfin les divers traitements connus et proposerons une nouvelle méthode inspirée des déductions pathogéniques et appuyée à la fois sur des recherches anatomiques expérimentales et sur l'intervention chirurgicale.

CHAPITRE II

ANATOMIE

L'ANGLE LOMBO-SACRÉ

En station debout la face supérieure du sacrum fait avec l'horizontale un angle qui, très variable avec les individus, peut atteindre 70° .

En moyenne, la face supérieure de la 5^e lombaire fait déjà avec l'horizontale un angle de 20° . Son corps,

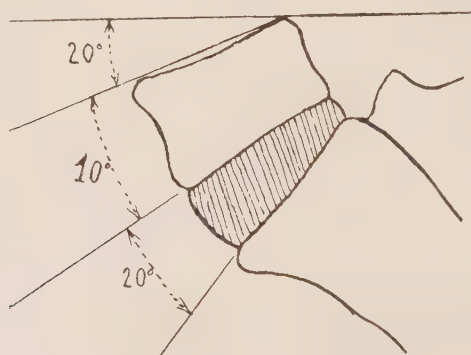


FIG. 3.

cunéiforme à base antérieure chez l'adulte, présente entre ses faces une différence de 5° à 10° mais c'est surtout au niveau du disque L⁵-S¹ que se crée l'augmentation de l'angle lombo-sacré. Le disque sur le

cadavre présente une hauteur d'environ 14 mm. en avant et 7 mm. en arrière, différence donnant un angle de 20° en position couchée; son élasticité lui permet d'ouvrir cet angle jusqu'à 35° en position debout.

Cette inclinaison du sacrum est irrationnelle au point de vue mécanique; la position horizontale de sa face supérieure conviendrait mieux à la stabilité de la pile de jetons constituant la colonne vertébrale.

FORMATION DE LA LORDOSE LOMBAIRE

A quoi est due cette bascule illogique du sacrum en avant?

A la position erecta de l'homme qui est elle aussi une anomalie de la fin de la série animale.

Considérons en effet un jeune enfant marchant à quatre pattes. Les cuisses sont fléchies à angle droit sur le tronc, les ligaments de Bertin en tension normale, ni trop relachés ni trop tendus, le bassin basculé en arrière, symphyse pubienne abaissée, sacrum en nutation, coccyx en arrière, colonne lombaire sensiblement droite.

Dès que le sujet essaie de se redresser il fait passer de 90° à 180° l'ouverture de l'angle que font l'axe des membres inférieurs et l'axe du tronc.

Où se produit cette ouverture de 90° ?

Le ligament de Bertin « prête » peu, il bloque la coxo-fémorale après 20 à 25° d'hyperextension;

L'articulation sacro-iliaque par un mouvement de contre-nutation donne de 5 à 10° .

$20 \text{ à } 25^\circ + 5 \text{ à } 10^\circ = 25 \text{ à } 35^\circ$.

$90^\circ - 25 \text{ à } 35^\circ = 55 \text{ à } 65^\circ$. Nous retrouvons ici l'angle du plan de la face supérieure du sacrum avec l'horizontale.

Le redressement du tronc se fait donc en majeure partie au-dessus du sacrum, c'est-à-dire dans les articulations lombaires et lombo-sacrée, déterminant la lordose lombaire physiologique.

FIXATION DE LA CINQUIÈME VERTÈBRE LOMBAIRE

L'inclinaison du sacrum offrant une surface propice au glissement du rachis, le spondylolisthesis serait encore plus fréquent si les moyens de fixation n'étaient très puissants. Il en est de deux sortes : osseux, ligamentaires.

Osseux. — *Apophyses articulaires* en forme de demi-cylindres, hautes de 15 à 20 mm., emboîtées l'une dans l'autre (fig. 4).

Sur le sacrum, les demi-cylindres sont creux, à concavité postéro-interne et par suite de l'inclinaison du sacrum regardent en haut. Les articulaires inférieures de la 5^e lombaire, demi-cylindres pleins situés derrière les précédents, ont une orientation inverse; elles regardent en avant, en dehors et en bas.

C'est la partie interne de ces apophyses qui supporte les charges. Elle représente environ le 1/3 de la surface articulaire.

Les mouvements de flexion-extension de cette articulation sont les plus accentués du rachis : mouvements de tiroir accompagnés d'une légère bascule des apophyses avec bâillement de l'interligne. Dans la flexion en avant le bâillement s'accroît; dans l'ex-

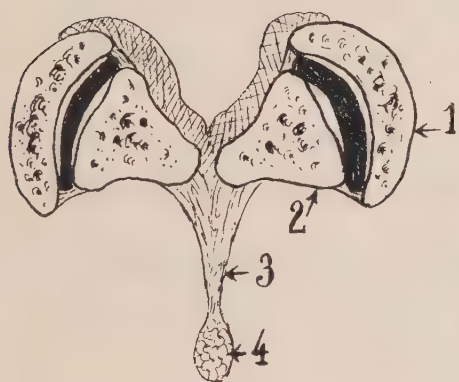


FIG. 4. — D'après Poirier

1. Apophyse articulaire sacrée.
2. Apophyse articulaire 5^e lombaire.
3. Ligament inter-épineux.
4. Ligament sus-épineux.

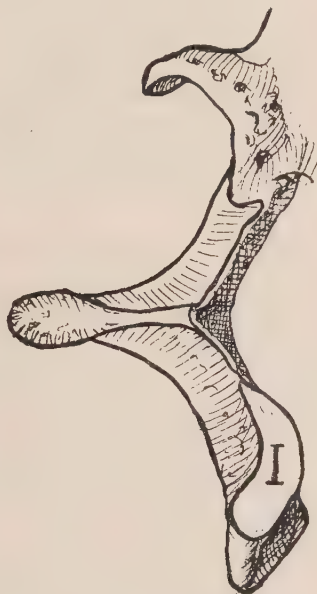


FIG. 5. — Coupe horizontale passant par l'isthme droit.

tension (lordose) les articulaires lombaires appuient plus fortement sur les apophyses sacrées.

N.-B. — Contrairement à ce qui se passe au niveau des autres vertèbres lombaires, les articulaires inférieures de L⁵, très écartées, se trouvent sur un plan un peu en dehors des articulaires supérieures; ce qui

donne à l'isthme une épaisseur plus considérable (fig. 21).

L'isthme (fig. 1 et 2). — L'isthme ou portion interarticulaire est une lame de tissu compact très dense chez un sujet normal (fig. 5).

Il est orienté d'arrière en avant et un peu en dedans.

Sur lui s'insère en avant le pédicule proprement dit fixant l'arc postérieur au corps. Sur les côtés s'insèrent : les lames en dedans, les costiformes en dehors.

Ses bords supérieur et inférieur se continuent avec les apophyses articulaires. Son bord postérieur est le seul libre.

Sur la plupart des pièces qui ont servi à nos expériences la section de l'isthme au ciseau a nécessité un effort assez considérable.

Attaches ligamentaires. — La capsule des articulaires, peu serrée, ne paraît pas avoir grande action. Par contre, l'articulation du corps L⁵ avec le sacrum présente un moyen d'union très puissant : le disque fibro-cartilagineux, fortement adhérent à l'os par toute sa portion excentrique (annulus fibrosus), attache renforcée par un manchon fibreux qui s'épaissit au niveau des ligaments vertébraux communs antérieur et postérieur.

L'inextensibilité et la résistance de l'annulus fibrosus est telle que sur le cadavre, même après suppres-

sion du verrouillage postérieur, les mouvements de glissement restent très limités. Le mouvement normal de cette articulation est la flexion-extension autour de l'axe rotule mobile représenté par le noyau central semi-liquide du disque (nucleus pulposus).

Selon la position du rachis le nucleus glisse en avant ou en arrière, faisant varier la hauteur des parties correspondantes du disque (Galland).

Les mouvements d'inclinaison latérale et de rotation, peu accentués, ne nous intéressent pas.

L'appareil ligamentaire est surtout puissant à la partie postérieure de la vertèbre.

On y voit, unissant les lames : la dernière paire des ligaments jaunes, résistants et élastiques.

Les ligaments inter et sus-épineux, très puissants, renforcés par le raphé très dense où s'entrecroisent les aponévroses d'insertion des muscles Grand Dorsal, Long Dorsal et Transversaire Epineux.

Enfin le solide ligament ilio-lombaire ou du moins ses faisceaux les plus inférieurs étendus en éventail du sommet et du bord inférieur de la costiforme L⁵ à la crête iliaque et au sacrum.

RAPPORTS AVEC LES ÉLÉMENTS DU SYSTÈME NERVEUX

Au niveau de L⁵ la queue de cheval est encore incluse dans le cul-de-sac dural qui descend jusqu'à la deuxième pièce sacrée. Elle est formée de tous les éléments qui composeront le plexus sacré.

Plus particulièrement le trou de conjugaison lombo-sacré livre issue à la 5^e paire qui donne la plus grande partie du tronc lombo-sacré (rotateurs de la cuisse, fléchisseurs du genou, muscles de la jambe sauf les gastrocnémiens-pédieus, sensibilité du côté externe de la jambe et du pied).

CHAPITRE III

PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE

L'importance de l'angle lombo-sacré a frappé tous ceux qui traitèrent la question du spondylolisthesis, et ils firent à juste titre du plan incliné, la principale cause du glissement. Nous verrons par la suite que la pesanteur ne peut exercer son action qu'après déficience du verrouillage postérieur, que son rôle dans la production même de ce déverrouillage est des moins probable et qu'enfin le malade atteint de spondylolisthesis présente une attitude de défense destinée à diminuer l'influence de la pesanteur. Quoi qu'il en soit la surface supérieure du sacrum est toujours plus ou moins inclinée et le spondylolisthesis une fois déclaré a toujours tendance à s'aggraver plus ou moins.

AXES DE ROTATION PELVIEN ET LOMBAIRE

On a vu que chez le tout jeune enfant, le redressement se faisait autour de trois axes : coxo-fémoral, sacro-iliaque et axes mobiles lombaires. Or chez

l'adulte, femme à terme exceptée, *les mouvements de la sacro-iliaque sont pratiquement nuls*. Sacrum et os iliaques ne formant qu'un seul bloc rigide, les mouvements de bascule du bassin se font autour de la coxo-fémorale, les mouvements de flexion extension du tronc se font simultanément autour de l'axe coxo-fémoral et des axes lombaires. Ces axes ne servent isolément que dans le cas de contracture ou d'ankylose d'un des systèmes articulaires coxo-fémoral ou lombaire. Il est donc déjà acquis que toute bascule du sacrum entraînera une bascule du bassin et inversement.

La pesanteur peut-elle basculer le sacrum ?

STATIQUE LOMBO-SACRÉE

Il est impossible de dire exactement quels points coupe le plan frontal de gravité du corps. En dehors des cas extrêmes où cette détermination serait possible, chez des individus normaux, et même à des moments différents chez un seul individu, on remarque un état d'équilibre instable qui les fait passer rapidement d'une position à l'autre. Il nous a été impossible de déterminer exactement à la radio de profil chez un sujet normal debout et à l'aide de fils à plomb opaques la ligne de gravité du corps. Quant aux opinions des divers auteurs, elles sont des plus variables :

POIRIER dit que le plan frontal de gravité parti de

la face antérieure de la colonne cervicale pénètre dans la colonne lombaire au niveau de la 1^{re} lombaire, en sort au niveau du promontoire, passe devant l'arti-



FIG. 6. — Ligne de gravité de l'adulte normal.



FIG. 7. — Ligne de gravité d'un lordose rachitique avec insuffisance abdominale.

culacion sacro-iliaque et coupe les cavités cotyloïdes.

Pour FARABŒUF, après être entré dans la colonne des corps lombaires le plan frontal en sort nettement en arrière au niveau des articulaires postérieures,

passé par les insertions des ligaments axiles et vient également couper les cavités cotyloïdes.

Pour RICHER (fi. 6), le plan de gravité après être sorti de la colonne lombaire au niveau du promontoire, passe un peu en arrière des têtes fémorales. A l'appui de cette assertion, LANCE signale que dans la station debout la fixité de la coxo-fémorale est assurée par le ligament de Bertin et non par les fessiers. Nous ne retiendrons que cette description qui répond à la majorité des sujets normaux et a l'avantage d'expliquer bien des cas pathologiques.

DYNAMIQUE LOMBO-SACRÉE

Cette position d'équilibre ne peut être obtenue que par la contraction simultanée de groupes musculaires et la tension des ligaments.

Les muscles agissant sur les mouvements de la coxo-fémorale sont :

Extenseurs. — Fessiers et ischio jambiers;

Fléchisseurs. — Quadriceps, couturiers, tenseur du fascia lata et psoas.

Les muscles moteurs de la colonne lombaire sont :

Extenseurs. — La masse sacro-lombaire;

Fléchisseurs. — Le psoas quand la coxo-fémorale est fixée, et surtout les droits de l'abdomen.

Or, fait remarquable à noter, lorsque ces derniers se contractent dans l'action d'avaler le ventre, ils agissent sur la colonne lombaire non plus en la fai-

sant fléchir en avant mais en redressant sa courbure « sur place ». Cela s'explique par le fait que les grands droits tirent alors non sur le thorax qui est fixé mais sur leur insertion inférieure; et, le bassin ne faisant qu'un seul bloc, l'action de relever le pubis rapproche la base sacrée de l'horizontale; la colonne lombaire devient alors verticale; les droits de l'abdomen qui ont produit cette position ne sont pas seuls à la maintenir; ils sont aidés par la tonicité des masses sacro-lombaires, du psoas et des fessiers et par la tension des ligaments, l'élasticité des disques et des ligaments jaunes.

L'action des grands droits de l'abdomen dans la statique lombo-sacrée est donc capitale; leur déficience entraîne une bascule du bassin pubis en bas, fait passer le plan de gravité du corps d'arrière en avant des têtes fémorales et permet alors à la *pesanteur de jouer son rôle dans l'aggravation de la lordose* (fig. 7).

Cette action explique aussi l'attitude des spondylolisthésis (en dehors d'une raison anatomique étudiée plus loin). La contraction des droits de l'abdomen, en redressant le sacrum, diminue l'action de la pesanteur et, faisant passer le plan de gravité en arrière des têtes fémorales permet au ligament de Bertin de soulager les masses sacro-lombaires (dans les cas de spondylolisthésis très accentués où ce redressement est insuffisant pour faire tomber la ligne de gravité en arrière des têtes fémorales, les malades, le tronc droit et rigide mais penché en avant, sont obligés de

fléchir les hanches et les genoux et de s'appuyer sur des cannes).

TRANSMISSION DES PRESSIONS

Cette question a donné lieu à de nombreuses discussions. Sont-ce les corps ou les articulaires postérieures qui supportent le poids du rachis?

Si la solution de ce problème a peu d'importance quant au mécanisme du glissement amorcé, il est intéressant de savoir si une pression exagérée au niveau de l'articulaire supérieure de L⁵ ne pourrait déclencher soit l'allongement soit la rupture de l'isthme.

L'examen d'une 5^e lombaire montre qu'à ce niveau la transmission des pressions est probablement dévolue aux deux systèmes articulaires. En effet, alors qu'au niveau de la jonction dorso-lombaire, les pressions paraissent être supportées uniquement par les corps (les disques étant horizontaux et les facettes articulaires franchement planes et verticales), au contraire au fur et à mesure que l'on se rapproche de la 5^e lombaire, les disques tendent de plus en plus à la verticale, les articulaires à l'horizontale, du moins dans leur portion interne. Cet aspect est surtout net au niveau de la 5^e lombaire, et l'on se rend très bien compte que l'obliquité du disque lombo-sacré doit être compensée par le secours des coussinets postérieurs.

Il est impossible de dire quelle part revient à chaque système dans la transmission des pressions.

On peut croire cependant que le rôle des articulaires postérieures est moins important que ce qu'il paraît (cela serait un argument contre l'action de la pesanteur à l'origine de l'élongation de l'isthme) puisque dans toute la littérature nous n'avons trouvé à opposer à la fréquence des fractures du corps qu'un très petit nombre de cas de fractures isolées des articulaires; peut-être sont-elles souvent méconnues.

MÉCANISME DU GLISSEMENT

Le glissement du corps L⁵ une fois déclenché obéit à la loi du plan incliné. La force de glissement est égale à la pesanteur multipliée par le sinus de l'angle

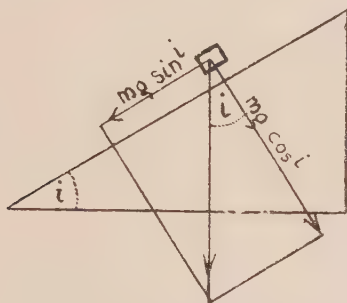


FIG. 8. — Mécanisme du glissement.

d'inclinaison. Elle devient donc rapidement de plus en plus puissante. Elle est d'autant plus faible que la surface du plan incliné est plus inégale; d'où l'influence des remaniements osseux.

En résumé le rôle de la pesanteur et de l'inclinaison

son du sacrum dans la production du hiatus interarticulaire est des plus douteux.

En revanche, le hiatus existant, ces deux facteurs ont une valeur capitale.

Le malade est capable de retarder l'évolution de l'affection en redressant son sacrum.

CHAPITRE IV

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

C'est par l'étude des pièces anatomiques que les premiers auteurs ont pu isoler le spondylolisthesis des autres affections lombo-sacrées frappant le corps de L⁵ et amenant sa saillie en avant (spondylizème) : malformations congénitales, lésions traumatiques inflammatoires, « caries » osseuses par tuberculose, cancer ou tabès.

On doit après eux considérer seulement comme spondylolisthesis le glissement en avant du corps de la 5^e lombaire primitivement non altéré : glissement rendu possible par la rupture de ses attaches postérieures et en particulier par la lésion caractéristique de l'isthme, dislocation ou élongation.

Il serait excessif d'aller aussi loin que certains auteurs, refusant ce titre à toute L⁵ présentant aussi d'autres lésions telles que spina bifida de l'arc posté-

rieur, ou inversement donner ce nom à toute saillie du corps de L^5 déformé mais resté en place.

Le spondylolisthesis peut frapper d'autres vertèbres d'autant plus rarement que l'on remonte vers la région cervicale. Ces spondylolisthésis, identiques au point de vue anatomique à ceux de la 5^e lombaire, ne présentent pas des formes aussi graves.

LÉSIONS DE L'ISTHME

Les anciens auteurs ont bien remarqué la fréquence d'un vice de conformation à ce niveau, en dehors de tout déplacement du corps. Ils l'opposèrent à la rareté de l'olisthesis (glissement). D'après les statistiques portant sur des milliers de sujets on le trouve chez 2 à 10 % des *sujets normaux*, ce qui est énorme. La dernière statistique de WILLIS (1932) portant sur l'examen de 1.580 squelettes donne 5,19 %. Il sembla donc logique à des observateurs tels que NEUGEBAUER, LAUGER, JENDRZICHINSKY, TURNER, LEDOUBLE, d'en faire le stade initial de la plupart des spondylolisthésis.

Deux termes ont servi à désigner deux aspects différents du hiatus interarticulaire :

Spondyloschisis ou schise. — Fissure complète de l'isthme avec ou sans écartement des deux fragments. Le plus souvent, la solution de continuité est virtuelle, les deux moitiés de l'isthme restent engrenées et maintenues aussi par le périoste (on comprend

la quasi impossibilité de faire à ce stade le diagnostic radiographique de la fente interarticulaire).

Spondylolysis ou lyse. — Il y a ici déficience du tissu osseux, complète ou par plages, mais les vides sont comblés par du tissu fibreux ou fibro-cartilagineux. On a comparé cet état à une pseudarthrose.

A ces stades il n'existe pas de proliférations osseuses au niveau de l'isthme et, dans la longue série d'observations décrites ou citées par NEUGEBAUER et ses successeurs, il ne fut jamais trouvé quoi que ce soit ressemblant à *un cal*.

Lorsque le spondylolisthésis apparaît, le corps s'éloigne peu à peu de l'arc postérieur. On trouve alors le plus souvent un écartement plus ou moins considérable entre les deux articulaires, mais parfois aussi un isthme allongé et aplati, fibreux, rarement cartilagineux, sans solution de continuité, ou bien un isthme très allongé mais osseux (spondylolisthésis anciens, il s'agit sans doute ici d'une ossification secondaire, processus de défense). NEUGEBAUER attribuait la solution de continuité au fait que l'isthme non seulement s'éloignait mais encore s'incurvait : la fracture se produisant au moment où la force de flexion l'emporte sur la résistance. En réalité il n'est pas prouvé que ce hiatus n'ait existé dès le début du glissement.

LE CORPS DE L⁵

Les diverses étapes de son glissement ont reçu des noms particuliers :

Spondylolisthesis est un terme général désignant toutes les positions mais qui pour les premiers auteurs désignait le simple décalage des corps.

La *spondyloclise* est le début de bascule du corps L⁵ venant de dépasser la position d'équilibre.

Spondyloptosis : chute totale du corps L⁵ en avant du sacrum. C'est la forme la plus accentuée et la moins fréquente.

Y a-t-il des cas de spondylolisthesis spontanés provoquant le spondyloptosis complet du corps L⁵ pas ou peu déformé en avant du sacrum? Nous ne le croyons pas : la radio après un traumatisme intense ne montra jamais de spondylolisthesis complet et même, lorsque la radio fut faite peu après l'accident d'amorce de spondylolisthesis. D'ailleurs pour produire un spondylolisthesis d'emblée le trauma devrait rompre les ligaments postérieurs et le disque, éventualité jamais réalisée. L'examen de nombreuses pièces anatomiques montre en revanche la présence d'un remaniement intense de la région.

L'évolution du spondylolisthesis paraît donc être lente et l'on assiste à une adaptation des parties osseuses anormalement situées, soit qu'il s'agisse de déformations primitives liées à une hypothétique maladie ostéogénique provoquant l'élongation de

l'isthme, soit qu'il s'agisse de processus de défense banaux.

Le plus souvent, la déformation est si accentuée que NEUGEBAUER disait : « le point essentiel est moins le glissement et la dislocation que la déformation ».

Il s'agit tout d'abord d'un simple allongement antéro-postérieur du corps L^5 (fig. 9) (dolichospondylie); le rebord antérieur de la surface sacrée s'opposant aux « débordements » lombaires, s'allonge, pousse un bec antérieur (acanthopelys spondylolisthésica (fig. 10 et 11), phénomène banal accompagnant tous les troubles statiques de la région. Mais L^5 s'allonge de plus en plus et accentue son glissement, le rebord de la console sacrée n'est plus assez résistant pour la supporter, il s'infléchit, s'incurve (fig. 12); et, fait remarquable, facile à vérifier tant sur les pièces anatomiques que sur les radios, dans la plupart des cas, même les plus accentués, il n'y a pas perte de contact complète entre la face inférieure de L^5 et la surface supérieure du sacrum. Cette dernière ayant coulé comme une cire molle reste moulée au corps de L^5 qui présente une déformation symétrique (fig. 13). L'un de nos malades (fig. 14 et 15) est extrêmement curieux. La face inférieure de sa L^5 , fortement excavée en forme de cavité cotyloïde est exactement adaptée à la face supérieure du sacrum semblable à une tête fémorale. La face antérieure du corps L^5 est très allongée, sa face postérieure très diminuée de hauteur. L'articulation L^4 - L^5 paraît normale. L'aspect de pseudarthrose de l'arti-

culation lombo-sacrée est d'autant plus troublant que les mouvements de flexion-extension très étendus,

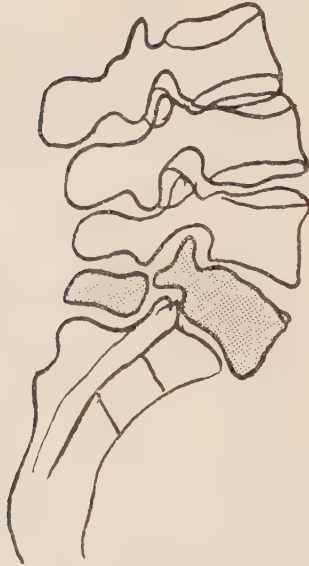


FIG. 9. — Cas inédit.

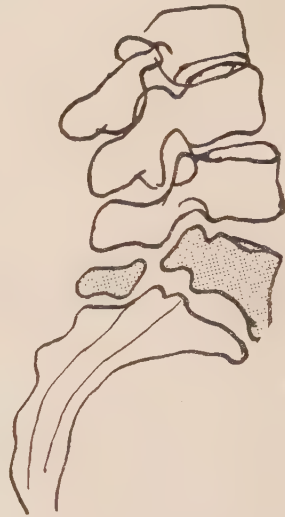


FIG. 10. — Cas inédit.



FIG. 11. — D'après Neugebauer.

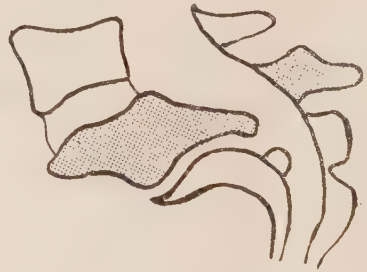


FIG. 12. — D'après Neugebauer.

faciles et indolores (autre fait stupéfiant) paraissent se produire surtout dans cette articulation.

Bien moins souvent, il y a décalage réel entre les

surfaces articulaires du corps L⁵ et du sacrum avec absence de processus de défense; cela se voit surtout chez les jeunes malades ou dans les cas accompa-



FIG. 14.

gnés d'aplasie congénitale complète de l'arc post. (fig. 16-17).

Opposées à la fréquence de ces remaniements secondaires, les *déformations primitives* du corps L⁵ sont rares :



FIG. 13. — D'après Neugebauer.



FIG. 15. — Cas inédit.



FIG. 16. — D'après Choudler.



FIG. 17. — D'après Garavano.

Il s'agit d'une exagération de la forme triangulaire du corps L⁵ et d'une érosion de la base sacrée, le plus souvent d'origine congénitale (pièce surnuméraire, lombalisation) et facile à reconnaître à la radio. Un spondylolisthesis d'origine syphilitique ou tuberculeuse n'a jamais été rencontré; il est théoriquement possible mais nécessiterait toujours une lésion de l'isthme, car on n'a jamais vu de Pott lombo-sacré donner un spondylolisthesis vrai. Ce raisonnement s'applique aussi à la maladie de Kummel Verneuil.

ETAT DES ARTICULAIRES

Leur absence a été, paraît-il, constatée; c'est exceptionnel. Elle serait due à une aplasie complète de l'arc postérieur. Parfois incomplètement aplasiées, elles sont couchées à plat, plus basses et paraissent aplaties. Divers auteurs croyant cette aplasie primitive et due soit à un défaut congénital soit à une arthrite (?) en ont fait la cause du spondylolisthesis. En réalité l'aplasie que l'on trouve chez les vieux spondylolisthesis paraît plutôt due à une atrophie par inutilisation. Dans plus de la moitié des cas au contraire, elles sont augmentées de volume et irrégulières.

L'ARC POSTÉRIEUR

L'arc postérieur est souvent atrophié, soit qu'il s'agisse d'atrophie secondaire ou d'aplasie primitive,

ou bien aplati et même allongé (fig. 10, 16, 18, 19). Dans un grand nombre de cas, 30 à 40 %, il présente un spina bifida allant jusqu'à frapper les articulaires inférieures.



FIG. 18. — Cas inédit.

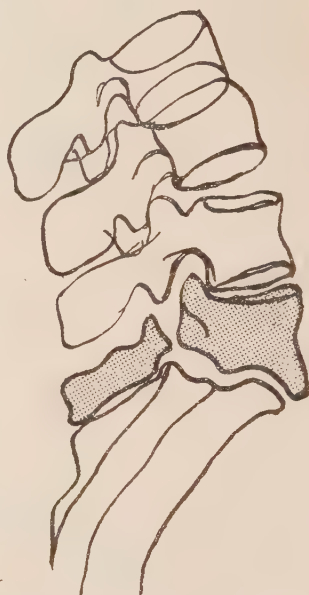


FIG. 19. — Cas inédit.

LES LIGAMENTS

Toutes les pièces de musée et maintes radios montrent l'ossification des ligaments à un stade avancé, surtout le ligament ilio-lombaire. Il est très probable que ce processus de défense est précédé d'un stade de distension qui permet le glissement de la colonne vertébrale.

LE SACRUM

En dehors des déformations secondaires de sa face supérieure sensiblement superposables aux déformations du corps, le sacrum présente dans son ensemble, des aspects divers que l'on peut ramener à trois types :

Normal (fig. 9) ;

Plat et rectiligne ; c'est le cas le plus fréquent (fig. 16-17) ;

Incurvé (fig. 10).

POSITION DES DIVERS SEGMENTS LOMBO-SACRÉS

Assez variable, d'où le nombre des hypothèses tendant à expliquer la pathogénie ou à interpréter les signes cliniques du spondylolisthesis.

Plusieurs auteurs ne parlent que de la « lordose spondylolisthésique » et ne conçoivent le sacrum que fortement incliné, presque horizontal. D'autres auteurs ont bien vu que les spondylolisthésis avérés présentaient un sacrum presque vertical et une colonne lombaire droite au-dessus d'une dépression, d'une baïonnette antéro-postérieure. Ils décrivent aussi les spondylolisthésis avec sacrum horizontal et grosse courbure lombaire.

MOUCHET et RÖDERER avaient ingénieusement déduit que la forme sacrum horizontal était une forme de début et que le sacrum vertical se rencontrait chez

les spondyloptosis. L'évolution progressive du glissement ne confirme pas cette théorie. De plus, les radios montrent que les spondylolysis simples présentent parfois des sacrum plus verticaux que les spondyloptosis.

Gourdon suppose que « ces variations de position sont dues aux modes différents de réaction d'équilibre sous la surcharge du poids du corps anormalement transmise par la 5^e lombaire déplacée sur des sacrum dont la constitution et la direction sont variables ». Nous pensons que cela ne concorde pas non plus avec la réalité, car si les mouvements du sacrum n'étaient liés qu'au déplacement en avant de la colonne lombaire, celle-ci atteignant rapidement et dépassant même la ligne de gravité du corps, on aurait systématiquement une bascule très accentuée du bassin avec abaissement de la symphyse pubienne.

En réalité, dans la majorité des cas les spondylolisthésis *vrais* s'accompagnent de sacrum vertical (figure 16-17) et l'on doit se méfier d'emblée de tout pseudo-spondylolisthésique présentant une croupe avantageuse. Cette attitude nous semble due à la présence d'une lésion congénitale. « Méfiez-vous des lombes plates, disait à peu près le professeur KIRMISSON, elles cachent une anomalie congénitale. » Les études récentes de la région lombo-sacrée ont confirmé cette vue et cela concorde parfaitement avec l'étiologie congénitale du spondylolysis. Dans les cas où l'influence de l'anomalie congénitale est peu probable, on peut très bien invoquer le mécanisme que

la physiologie et la clinique nous montrent plausible: pour diminuer l'inclinaison de la base sacrée, soulager les ligaments postérieurs distendus, le malade contracte ses droits de l'abdomen, en même temps que ses psoas et les muscles des gouttières, donc il tend à ériger sa colonne lombaire et à redresser son bassin. De plus la contraction des psoas et des spinaux applique plus fortement les corps vertébraux les uns sur les autres et diminue le glissement.

Parfois le malade dépasse la limite, soit que le décalage osseux déplace trop en avant le centre de gravité du corps, soit que la contraction exagérée des psoas fléchisse légèrement les cuisses, le malade se tient penché en avant et obligé de s'appuyer sur des cannes.

Nous avons vu que le corps de L⁵ restait presque toujours au contact du sacrum. Il faut probablement envisager comme diagnostics erronés maintes descriptions de « corps cabré », de « corps prêt à jaillir comme un noyau de cerise que l'on presse entre les doigts ». Ces aspects sont fréquents dans les lordoses douloureuses (fig. 53).

La colonne lombaire susjacente est, elle aussi, verticale, plus souvent même que le sacrum. En effet, dans les sept radios examinées où le sacrum était plus horizontal que normalement nous avons trouvé une colonne lombaire droite, presque sans courbure (fig. 19). Elle nous a paru normale sauf dans un cas où le spondylolisthesis siégeait au niveau de la 4^e lombaire.

LE BASSIN

L'étude du bassin spondylolisthésique ayant été déjà poussée très à fond par les accoucheurs, nous ne nous y attarderons pas et l'envisagerons seulement au chapitre de l'examen clinique.

MÉCANISME DE LA FRACTURE DE L'ISTHME

Les malades accusant un accident d'être la cause de leurs maux ont présenté trois types principaux de trauma :

Hyperextension forcée de la colonne lombaire : soulever de poids lourds ;

Hyperflexion forcée de la colonne lombaire : chute d'un objet pesant sur les épaules ;

Choc normal ou associé plus ou moins à l'un des deux mécanismes précédents : chute sur le bassin.

Ce dernier mécanisme est fréquemment invoqué.

Comment agit la force au niveau de l'isthme ?

N. CAPENER a émis l'hypothèse suivante : « Au cours des trois types de traumatismes et en particulier lors d'une chute sur les fesses, l'isthme est sectionné par les articulaires du sacrum et les articulaires inférieures de L⁴ qui agissent d'abord par cisaillement et qui, jouant ensuite le rôle de coins, transforment peu à peu le lysis en olisthesis (fig. 20). La lordose déplaçant la ligne de gravité en arrière, la pesanteur

vient encore ajouter son effet sur le point déjà touché. »

Contre cette théorie on peut élever les arguments suivants :

Ainsi que nous l'avons déjà vu les pressions sont



FIG. 20. — D'après Capener.

transmises autant, sinon plus, par le corps de L^5 , que par les articulaires. On devrait donc, si les forces d'écrasement étaient à peu près normales au grand axe de la vertèbre (cas de chute sur le bassin le plus fréquemment), trouver au moins dans quelques cas des fractures des corps. Or cela n'a jamais été vu à la radio.

Dans les autres cas (fracture par flexion ou hyperextension) où ce premier argument perd de sa valeur, la théorie de CAPENER est contredite par l'anatomie : 1° sur une colonne fraîche, avec tous les ligaments, même en hyperextension forcée les articulaires

de L^4 et S^1 n'arrivent pas à fond de course au contact des parties latérales de l'isthme (fig. 21);

2° Ce n'est d'ailleurs pas l'isthme qui risque d'être atteint par la pointe des articulaires, mais bien la lame par l'articulaire L^4 , la costiforme par l'articulaire S^1 (fig. 21);

3° En hyperextension les épineuses entrent en contact bien avant que les articulaires menacent les parties latérales de l'isthme. Or, on ne les a jamais vues fracturées.

L'hypothèse de la « guillotine », est donc à rejeter. Beaucoup plus plausible nous paraît la fracture par flexion en haut ou en bas du bras de levier représenté par l'arc postérieur, le point d'appui se trouvant au niveau du corps, la résistance au point faible interarticulaire, la force au niveau des insertions épineuses de la masse commune (fig. 22).

Il n'y aurait plus ainsi que deux mécanismes de fractures : par flexion ou par extension.

Flexion, chez l'individu qui reçoit une poutre sur les épaules. Les muscles spinaux violemment contractés tirent de bas en haut sur l'apophyse épineuse. L'isthme se fend de bas en haut.

Extension, chez l'individu qui essaie de soulever un poids trop lourds. Pour cela, au « départ », il fléchit les cuisses sur le bassin et incline son sacrum en avant : puis, au « soulevé », il étend son dos et surtout redresse violemment son bassin avec ses fessiers pelvi-trochantériens et ses ischio-jambiers. L'arrachement de l'arc postérieur se fait de haut en bas.

Dans les cas si fréquents de chute sur les fesses le choc n'est jamais normal, l'individu est toujours soit

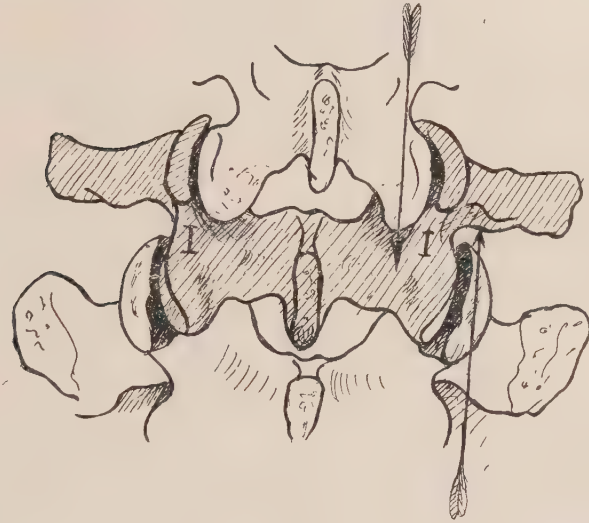


FIG. 21.

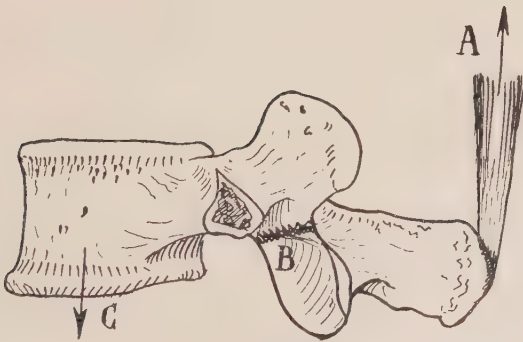


FIG. 22.

en flexion soit en extension, tous muscles contractés, attitude que le choc vient brusquement exagérer.

Expérimentalement, nous avons essayé de provo-

quer la fracture de l'isthme en frappant violemment à la masse des squelettes sacro-lombaires frais avec interposition d'une planche, la force était tantôt verticale, tantôt antéro-postérieure.

Nous avons réduit plusieurs planches en morceaux sans jamais créer de fracture de l'isthme ni des articulaires. En revanche nous avons pu déformer sensiblement les corps.

Dans une autre expérience, nous avons serré dans un étau les corps de 7 L⁵ normales et exercé une force de traction verticale violente sur des bandes de diachylon fixées à l'épineuse. Le trait de fracture n'a jamais intéressé les isthmes, mais deux fois la pointe de l'épineuse, et trois fois le corps au niveau de son tiers postérieur. Sur deux dernières vertèbres, ayant scié le tiers environ des isthmes, la fracture s'est produite à ce niveau.

CHAPITRE V

ETIOLOGIE

Les premiers auteurs n'ayant guère étudié le spondylolisthesis que dans ses rapports avec l'obstétrique, leurs statistiques ont peu de valeur pour nous.

L'ensemble des statistiques publiées au cours des dix dernières années y compris nos 11 cas personnels, porte sur 274 cas diagnostiqués avec le contrôle de la radio. Nous avons essayé d'éliminer autant que possible les erreurs de diagnostic et les cas douteux.

On peut en tirer les conclusions suivantes :

L'affection frappe deux fois plus souvent l'homme que la femme (184 hommes, 90 femmes).

Les âges extrêmes où l'affection est apparue sont 11 ans et 80 ans. C'est de 20 à 35 ans que les sujets sont le plus souvent frappés. Le spondylolisthesis est relativement fréquent avant la 20^e année, plus fréquent qu'après la 50^e (29 cas contre 18).

Il frappe surtout les sujets exposés aux accidents et aux efforts violents : ouvriers d'usine et surtout agriculteurs parmi les hommes, ménagères parmi les femmes.

La race ne paraît pas avoir d'influence.

CHAPITRE VI

SIGNES CLINIQUES

On peut être amené à faire le diagnostic de spondylolisthesis peu après un traumatisme grave de la région lombaire. Le plus souvent, c'est longtemps après l'accident ou l'apparition des premiers symptômes que le diagnostic a dû être établi. Les premières manifestations de l'affection sont les douleurs.

DOULEURS ET SIGNES NERVEUX

Signe constant, mais ne révélant pas autre chose qu'une lésion lombo-sacrée, les douleurs apparaissent le plus souvent de façon insidieuse, de longs mois parfois après le traumatisme accusé par le malade, ou bien lentement et sans que le malade accuse de traumatisme.

Dans les cas où ce dernier a été particulièrement grave, on peut dire aussi, bien que cela paraisse paradoxal, que l'apparition des douleurs est lente. En effet, après la période de contusion où elles n'offrent aucun caractère particulier s'étend une période où les douleurs changent de caractère. Parfois même l'im-

potence primitive s'atténue complètement et ce n'est qu'après plusieurs semaines ou mois qu'apparaissent les douleurs dues non plus à la contusion mais au spondylolisthesis.

Ces douleurs sont localisées à la région lombosacrée, remarquables par leur constance, difficilement calmées et cela par des positions variables; certains malades se trouvent bien, couchés sur le dos, un polochon sous les genoux; d'autres, contrairement à ce qui se passe dans les lordoses douloureuses, préfèrent la station assise, appuyés sur les coudes ou sur le dos; la plupart adoptent le décubitus latéral pour reposer la nuit.

Fait remarquable, la marche, quoique pénible et rapidement impossible, est moins douloureuse que la station debout immobile et surtout que le port de fardeaux entre les bras (déplacement en avant du centre de gravité du corps). Les mouvements du rachis douloureux, sont très limités par la contraction, ils occasionnent chez certains malades une sensation très pénible de mobilité et d'insécurité lombaires.

La douleur à la pression et la percussion des apophyses épineuses est très variable, mais en général assez nette, surtout au niveau de L⁴; de même, la douleur à la pression des insertions musculaires et des interlignes sacro-lombaires est peu intense comparativement à celle provoquée par la station debout.

Les douleurs irradiées correspondent à tous les territoires innervés par le plexus sacré. On les ren-

contre dans plus de la moitié des cas. A peu près continues, elles sont aggravées par les mouvements et souvent diminuées par le repos. Elles ne prennent qu'exceptionnellement le type fulgurant. Elles siègent d'ordinaire à la face postérieure des cuisses, mais aussi à la face externe des jambes, dans les pieds, dans les fesses, au périnée et aux organes génitaux.

On a signalé dans quelques cas des *paresthésies* : faiblesse, engourdissement, démangeaisons des membres inférieurs.

L'étiologie du syndrome douloureux a donné lieu à de nombreuses discussions.

Il est généralement admis que l'on peut attribuer les douleurs locales aux tiraillements et à l'élongation des ligaments et des capsules articulaires. On a attribué à de l'arthrite les douleurs et les contractions musculaires; il semble que les troubles statiques suffisent à les expliquer.

Les douleurs irradiées constantes, les troubles réflexes et sphinctériens sont dus à la compression de la queue de cheval au niveau de la « luxation vertébrale » ou bien au tiraillement des racines à la sortie du trou de conjugaison.

Gourdon attribue les douleurs fulgurantes à la contracture du psoas comprimant les nerfs du plexus lombaire. Mais en pratique, on ne trouve qu'exceptionnellement des douleurs dans le territoire du plexus lombaire.

Quelques auteurs signalent des troubles de la sen-

sibilité objective, nous n'en avons trouvé chez aucun de nos malades.

Il a été observé quelques cas de *parésies* et même *paraplégies*, troubles dont la pathogénie paraît obscure étant donné le siège de la lésion.

On ne signale pas de troubles *trophiques*.

Les *réflexes tendineux* sont souvent exagérés; surtout le réflexe rotulien qui peut être intense, polycinétique. Les *réservoirs* sont parfois touchés, plusieurs malades de la clinique Mayo ont présenté l'incontinence d'urine.

Au début, seuls les signes nerveux et la contraction attirent l'attention sur une lésion lombo-sacrée. Ils ne sauraient permettre le diagnostic de spondylolisthesis. La forme de la région lombo-sacrée n'a rien de spécial. Un certain degré de lordose ne signifie rien. Seule la rectitude des lombes pourrait attirer l'attention sur une malformation congénitale. Nous étudierons plus loin la valeur de la radio à cette période.

PÉRIODE D'ÉTAT

Après une évolution souvent très longue, le spondylolisthesis modifie les formes extérieures du tronc et du bassin, l'attitude du sujet et la démarche, signes communs à toute diminution de hauteur de la colonne lombaire. Un seul est vraiment caractéristique de spondylolisthesis : la baïonnette antéro-pos-

térieure de la colonne lombaire avec dépression, au niveau de la 4^e lombaire.

La diminution de hauteur du rachis est due à la



FIG. 23.

Collection du Professeur Ombrédanne.



FIG. 24

descente et au tassement de L⁵ et du sacrum. Elle atteint de 2 à 5 cm. et se manifeste par les signes suivants :

Aspect du malade (fig. 23-24). — A première vue, le tronc, surtout l'abdomen, paraît raccourci et élargi; les membres sont trop longs; les mains donnent l'impression de pouvoir atteindre les genoux et cependant les épaules soulevées par un thorax plus globuleux font disparaître le cou. Les rebords costaux atteignent latéralement les ailes iliaques, peuvent même descendre légèrement dans les fosses iliaques internes, causant à ce niveau des points de friction très douloureux.

Cet enfoncement du thorax joint à un léger abaissement du sacrum provoque un écartement des ailes iliaques et modifie la silhouette du bassin.

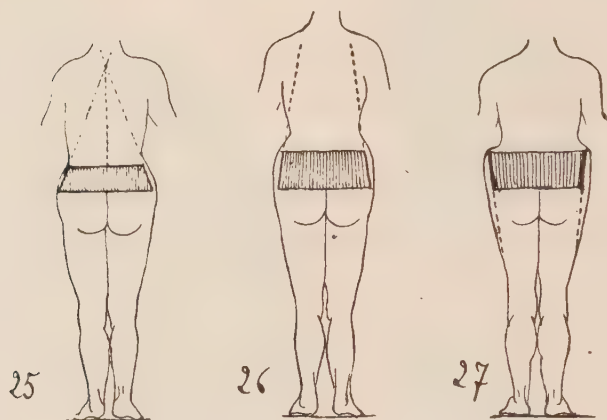
NEUGEBAUER et plus tard LEDOUBLE ont dressé des schémas montrant les modifications du trapèze bisilio et bi-trochantérien de l'état normal à l'état de spondylolisthésis ou de luxation congénitale (fig. 25, 26, 27).

L'écartement des ailes iliaques rapproche les ischions. Cela se manifeste extérieurement par le rétrécissement du périnée et de l'espace interfémoral et par la présence d'un creux au niveau des grandes échancrures sciatiques.

On peut apprécier avec plus de rigueur la descente du tronc en mesurant l'écartement de divers points tels que appendice xyphoïde et pubis, pointe de l'omoplate et épine iliaque postéro-supérieure. En pratique, c'est peu utile.

Ce tassement vertébral produit enfin un dernier signe : les *plis cutanés* (fig. 23-24). Accentués surtout

chez les individus adipeux, intéressants à constater chez les sujets maigres, ils doublent les replis inguinaux, cernent les crêtes iliaques et finissent peu après la ligne axillaire. En arrière se trouvent deux plis horizontaux situés à deux ou trois travers de doigts



Sur ces figures imitées de celles de Neugebauer, le trapèze bisilio-bitrochantérien est ombré.

FIG. 25. — Luxation congénitale, l'ascension des trochanters diminue la hauteur du trapèze et augmente l'obliquité de ses côtés.

FIG. 26. — Etat normal, les côtés obliques du trapèze prolongés se rencontreraient au-dessus de la tête.

FIG. 27. — Spondylolisthésis, le trapèze a gardé sa hauteur mais la base bisiliaque est plus grande que la base bitrochantérienne.

au-dessus des précédents. Dans le spondylolisthésis les replis postérieurs forment avec la dépression lombaire verticale une croix dont on a voulu faire un signe pathognomonique de spondylolisthésis; en réalité, ce n'est pas la présence de la croix mais bien l'aspect de la dépression qui présente la plus grande valeur.

La soi-disant lordose du spondylolisthésis.

En quoi consiste cette dépression? La plupart des auteurs la dénomment lordose. D'autres décrivent une dépression sus-sacrée incluse dans une lordose lombaire.

Il est utile de décrire la malformation spondylolisthésique et la lordose ordinaire pour mettre fin à une confusion de termes qui a fait maintes fois appeler spondylolisthésis une lordose banale.

La lordose physiologique. — C'est la courbure à concavité postérieure de la colonne lombaire (fig. 28). La dernière vertèbre dorsale fait encore partie de cette courbe, la 11^e étant le point d'inflexion ou lieu de passage de la lordose lombaire à la cyphose dorsale. Quant au sacrum, si on lui décrit une concavité antérieure, en réalité, ses deux premières pièces font encore partie de la concavité lombaire et l'axe de ses trois premières métamères continue sensiblement l'axe de la courbure lombaire (plus exactement son axe coïncide avec la corde de cette courbe prolongée).

La caractéristique de la lordose, visible à l'œil sans le secours d'aucun instrument, est d'être une courbe régulière, bien dessinée et d'un grand rayon (fig. 29).

Plus exactement, c'est une courbe à un nombre indéfini de rayons dont la longueur va en augmentant du point de courbure maximum (L^5) aux points d'inflexion (D^{11} et S^3) (fig. 28).

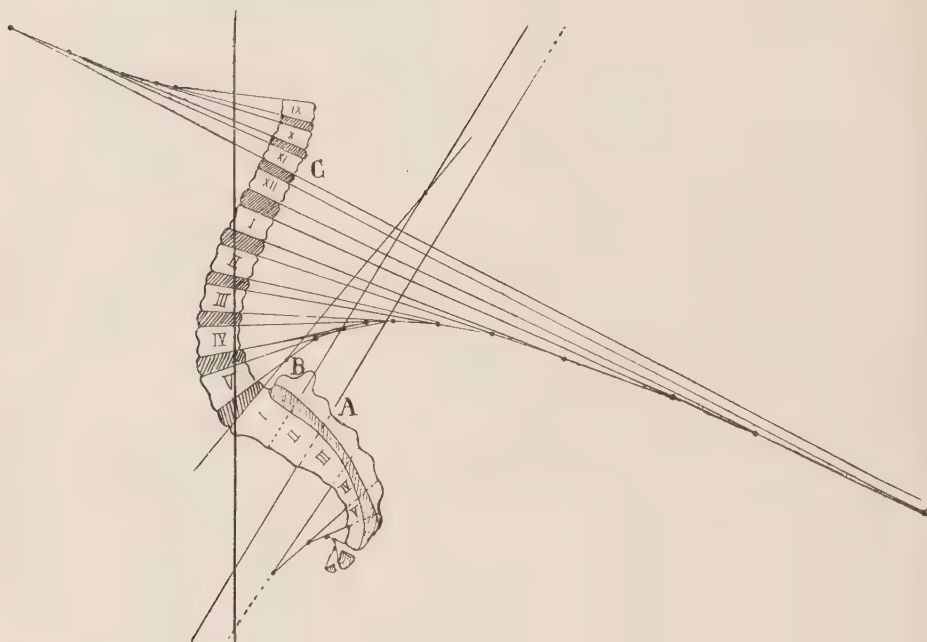


FIG. 28.

La lordose pathologique. — C'est l'exagération d'une lordose physiologique par diminution des rayons de courbure, ou inclusion de segments normalement situés hors de la lordose physiologique.

Par un mécanisme inverse à celui que nous avons étudié dans la création de lordose physiologique, la diminution des rayons de courbure a pour conséquence de basculer le bassin coccyx en arrière, de faire saillir les fesses, rendre la fourchette visible de dos.

Dans quels cas voit-on de pareilles lordoses ?

a) Dans les déficiences des Grands Droits de l'abdomen (fig. 7) (voir à la physiologie le rôle contre nutateur de ces muscles), lordose des gros ventres flasques rachitiques (fig. 7), des paralysies des Grands Droits de l'abdomen (Duchenne de Boulogne) (fig. 30), des grandes multipares, des femmes enceintes, des obèses (fig. 31), des grosses tumeurs abdominales, avec dans ces trois derniers cas l'influence aggravante du fardeau abdominal.

b) Lordose des paralysies des spinaux dorsaux (fig. 32) et des platyspondylies généralisées. Ici ce n'est plus par bascule du bassin que se crée la lordose mais par affaissement de la pile des arcs ou de la pile des corps.

c) Lordose des luxations de la hanche en arrière (fig. 33), des paralysies des fessiers. Le centre de gravité est porté très en avant, les fessiers sont détendus par rapprochement de leurs insertions, le bassin est fortement basculé.

Dans tous ces cas, la lordose est une courbure très prononcée mais régulière, basculant le sacrum coccyx en arrière.

On ne doit donc pas donner ce titre à des affections simulant la lordose; par exemple à la cassure lombosacrée accompagnant la chute du corps en arrière. Dans des affections telles que la cyphose lombaire des jeunes enfants ou des adolescents (fig. 34), l'insuffisance vertébrale, les maux de Pott bas-situés (fig. 35), on peut voir une chute du tronc en arrière par défaut d'équilibration et insuffisance abdominale. Cette chute



FIG. 29



FIG. 30



FIG. 31



FIG. 32

FIG. 29. — Lordose normale.

FIG. 30. — Lordose par paralysie des muscles droits de l'abdomen.

FIG. 31. — Enorme lordose chez une femme obèse mesurée au fil à plomb et au pistolet à lame élastique (D^r G. Huc).

FIG. 32. — Lordose par atrophie des muscles spinaux (Duchenne de Boulogne).

crée au niveau du joint lombo-sacré une cassure nette avec dépression horizontale et plis de la peau; le tronc et le bassin forment un angle plus aigu ouvert en arrière (fig. 34-35).



FIG. 33. — Lordose de luxation congénitale.



FIG. 34. — Schéma de cyphose rachitique.

Doit-on appeler lordose cette dépression horizontale ?

Non, car au-dessus de l'angulation, la colonne lombaire n'est pas concave en arrière et cela apparaît

parfaitement dès qu'on fait asseoir le sujet ou qu'on lui fait avaler son ventre.

De même la dépression du spondylolisthesis ne saurait être appelée lordose.



FIG. 35. — Schéma de gibbosité pottique.



FIG. 36. — La dépression du spondylolisthesis (Neugebauer).

Déjà, NEUGEBAUER avait noté que le bassin spondylolisthésique est un bassin cyphotique, et tout en employant le terme de lordose, avait bien décrit « l'inflexion angulaire par suite de la dislocation » : Il avait

été surpris de la coïncidence de cette lordose lombaire avec la diminution de l'inclinaison du bassin.

Il donna une série de figures tout à fait typiques montrant la différence entre la dépression spondylo-listhésique et les lordoses vraies (fig. 29, 36). Nos schémas concordent parfaitement avec ces figures (fig. 39).

MOUCHET et RÆDERER, frappés de la particularité de cette dépression ont écrit : « Cette lordose n'est pas une courbe, c'est un angle. »

Aspect de la région lombaire. — La rectitude générale du dos est frappante (fig. 37-38) : le malade est figé; la flexion, l'extension très douloureuses, modifient peu l'aspect de ses lombes. Le sacrum est vertical, position qui entraîne la rectitude régionale. Sa base proémine si largement en arrière que l'on peut y poser la main entière (fig. 24). Les fesses sont aplaties et quasi rectangulaires, le pli fessier abaissé et flasque. La contre-nutation du bassin est encore prouvée par l'abaissement du losange de Michaelis et l'ascension du bord supérieur du pubis au-dessus des poils. Au-dessus du plan vertical du bassin, se dresse le plan vertical lombaire, mais ce dernier est plus antérieur.

En effet, sur une vue de profil, on note le décalage des deux régions au niveau de la baïonnette, de la marche d'escalier sus L^5 (fig. 38-39).

Dans les cas typiques, en suivant du doigt la crête sacrée de bas en haut, on sent fort bien la saillie de plus en plus accentuée des diverses épineuses. La 5^e lombaire est également bien perçue, puis, brusque-

ment, on tombe dans une dépression d'autant plus profonde que le spondylolisthesis est plus accentué; et l'on ne trouve les épineuses des premières lom-



FIG. 37.



FIG. 38.

Collection du Professeur Ombrédanne.

baires qu'au fond d'une gouttière étroite, profonde, limitée sur les côtés par les cordes tendues des masses sacro-lombaires (fig. 40). Cette dépression médiane,

verticale, jointe à la présence de gros plis horizontaux donne l'impression d'une lordose, mais dans cette gouttière, *la série des épineuses est sensiblement sur la même verticale.*



FIG. 39. — Profil du dos du malade fig. 24-38.

Cette description répond aux cas typiques. Le décalage n'est pas toujours aussi net ni la marche d'escalier aussi accentuée. L'épineuse L^5 peut être atrophiée ou même absente, le spondylolisthesis encore au début. Parfois en revanche la saillie L^5 est si ac-

centuée qu'elle ressemble à une petite gibbosité pot-
tique (fig. 41).

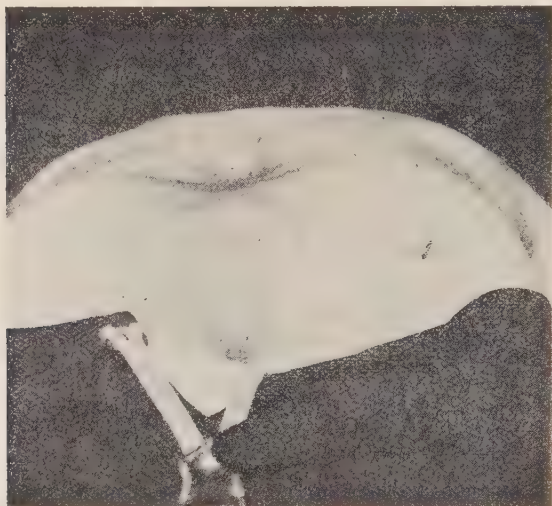


FIG. 40



FIG. 41 (d'après Faldini).

Y a-t-il des spondylolisthésis avec lordose vraie ?

Dans près d'un tiers des cas, aussi bien au début qu'à un stade très avancé, la radio semble montrer un sacrum presque horizontal. Mais un examen plus attentif révèle que cette attitude intéresse surtout la première pièce sacrée déformée, aplatie, tendue en avant, prête à s'incliner. Le sacrum est alors dans son ensemble très incurvé et sa pointe regarde très en avant (fig. 10). D'autre part, la colonne lombaire est toujours sensiblement en rectitude et le bassin en contre-nutation. Il ne s'agit donc pas là de véritable lordose. Dans des cas de spondylolisthésis très accentués (cas de Garavano) où la face antérieure de L⁵ regarde franchement en avant, la colonne lombaire est dans l'obligation, pour redresser le rachis, de créer une courte lordose basse avec gros écartement des disques et tassement des épineuses. Cette lordose est plus visible à la radio que sur les photos (fig. 17). Le sacrum est vertical et l'attitude générale de la région lombo-sacrée en rectitude.

D'ailleurs, en un cas de ce genre, le risque d'erreur est complètement écarté par l'examen radiographique.

Reste à savoir si tout au début, le spondylolisthésis peut s'accompagner de lordose. Nous ne le croyons pas car nous n'avons jamais vu de spondylolisthésis vrai même très peu accentué, accompagné d'une lordose vraie. La simple spondylolyse, lésion congéni-

tale, suffit souvent à créer une région lombaire plane. On pourrait très bien admettre certains cas de spondylolyse accompagnés de lordose mais il nous semble que la rectitude lombaire apparaît dès que sous une influence quelconque le spondylolisthesis est déclenché.

L'attitude. — Elle n'est caractéristique que dans les cas très accentués : le malade est figé, la rectitude de son tronc jointe au déplacement en avant de la ligne de gravité l'obligent à fléchir les hanches et plier les genoux pour conserver son équilibre (fig. 38). NEUGEBAUER a signalé que les malades ne pouvaient marcher qu'appuyés sur des cannes (fig. 42). Le port de fardeaux entre les bras non seulement accroît les douleurs mais empêche tout équilibre.

La démarche. — On a décrit dans le spondylolisthesis des types de démarches non seulement variés mais encore contradictoires. On ne peut comprendre par exemple par quel mécanisme un spondylolisthesis présenterait une démarche de luxation congénitale. Les fessiers et les pelvi-trochantériens loin d'être relâchés sont contractés, le signe de Tredelenburg est irréalisable. FALDINI, tout en déniaut la « démarche de canard », décrit une projection en avant du pelvis à chaque pas. En réalité, la démarche typique du spondylolisthesis ne se voit que dans les cas avancés ; elle est analogue à la démarche cyphotique : petits pas, les jambes rapprochées, les empreintes sur une

même ligne, avec en plus une hésitation bien explicable par la présence des douleurs.

Signes exceptionnels. — Turner et Tchirkin ont décrit une saillie de l'épineuse L¹ comme signe



FIG. 42. — D'après Neugebauer.

pathognomonique de spondylolisthesis. Ils en font une cyphose compensant la lordose lombaire basse. On ne saurait donc la trouver que dans les cas de spondyloptosis accentués, s'accompagnant d'une courte lordose vraie. TURNER et TCHIRKIN sont les

seuls à avoir signalé ce fait qui ne paraît pas avoir très grande valeur si l'on se rappelle que la dépression normale de D¹² fait saillir l'épineuse de L¹

Quelques cas de spondylolisthesis présentent de la *scoliose*. Scoliose peu accentuée et ordinairement en rapport avec un spondylolysis unilatéral. Il n'a jamais été dit si ces scolioses étaient primitives ou secondaires au glissement antérieur. Dans tous les cas il s'agirait probablement de scoliose congénitale ou statique.

Le bassin. — Nous avons déjà décrit l'aspect extérieur du bassin dû à l'enfoncement du tronc : écartement des ailes iliaques et rapprochement des ischions, diminution de hauteur du losange de Michaelis, et à la bascule du bassin : sacrum vertical, coccyx en avant, pubis relevé.

C'est là le type du bassin des cyphoses lombaires à détroit supérieur élargi transversalement, à détroit inférieur rétréci. C'est de plus un bassin couvert, et la perméabilité du détroit supérieur varie depuis la simple amorce de glissement jusqu'au spondyloptosis. Le diamètre lombo-sous-pubien est alors très diminué; il est variable, atteignant soit la 5^e, soit la 4^e et même la 3^e L (point le plus saillant).

Le toucher vaginal quoi qu'on en ait dit, ne devait guère à lui seul permettre le diagnostic. La saillie inférieure de la colonne luxée n'est pas nette puisque le plus souvent le disque L⁵ S¹ n'est pas entièrement disjoint et il est facile de confondre cette saillie avec

celle d'un promontoire rachitique. La palpation abdominale, aidée d'un relâchement suffisant de la paroi, permet en certains cas de reconnaître la saillie de la colonne lombaire basse mais non d'apprécier le degré du glissement. Le spondylolisthesis est une cause rarissime de dystocie; cela tient à sa plus grande rareté chez la femme et surtout à ce fait que seuls les cas très accentués gênent l'accouchement. Cette dystocie très grave est une indication de césarienne abdominale. Les autres techniques donnaient, selon la statistique de NEUGEBAUER, plus de 40 % de décès chez la mère, 30 % chez l'enfant.

ÉTUDE RADIOGRAPHIQUE

L'étude radiographique nécessite quelques *précautions fondamentales* :

Centrage du rayon normal sur le corps de L⁵.

Lavement évacuateur des matières et des gaz.

Pour la vue de face, mise du malade en position de Trendelenburg (technique de Galland).

Pour la vue de profil, il n'est pas toujours nécessaire de placer le malade en décubitus mi-latéral, mi-dorsal, si l'on possède des rayons suffisamment pénétrants pour annihiler la projection de l'os iliaque.

Interprétation des images. — *La vue de face* nous paraît avoir une valeur nettement inférieure à la vue de profil. Elle présente même l'inconvénient d'induire l'observateur en erreur s'il possède un profil insuffisant.

En effet, l'aspect en chapeau de gendarme de la 5^e lombaire n'est point pathognomonique de spondylolisthésis, on le retrouve dans toute lordose accentuée et en général lorsque le centrage se fait au-dessus du plan de l'arc postérieur de la 5^e lombaire (fig. 43).

Nous ne le décrirons pas, non plus que les divers

degrés de visibilité de la face supérieure de L^5 permettant d'apprécier l'étendue de sa bascule (fig. 44).

En revanche, il est nécessaire d'avoir une vue de face pour reconnaître l'existence d'une sacralisation, d'une lombarisation, d'une asymétrie dans le plan frontal, d'un spina au début, d'une lésion des pédicules, des ailerons ou des sacro-iliaques.

D'après FALDINI, la vue de face montre, même au simple stade de spondylolyse, une ligne radiotransparente siégeant à la partie externe de l'arc, à un niveau correspondant à l'isthme. Il publie une série d'images d'une précision et d'une constance vraiment remarquables.

Une de nos radios (cas très accentué) montre nettement la ligne radiotransparente dont parle FALDINI. Elle ne nous paraît pas correspondre à l'hiatus inter-articulaire car elle est trop étroite et semble plutôt être située au niveau de l'interligne articulaire vu de face (fig. 47).

La radio de profil. — D'interprétation plus facile, donne des renseignements pratiquement très supérieurs.

Dans les spondylolisthésis avancés elle confirme le diagnostic de façon indiscutable; on y retrouve les aspects décrits d'après les pièces anatomiques. *Dans les spondylolisthésis au début* l'examen radiologique est indispensable : on doit rechercher attentivement :

1° Le glissement du corps L^5 facile à mesurer avant l'apparition de la butée osseuse pré-sacrée. ULMANN

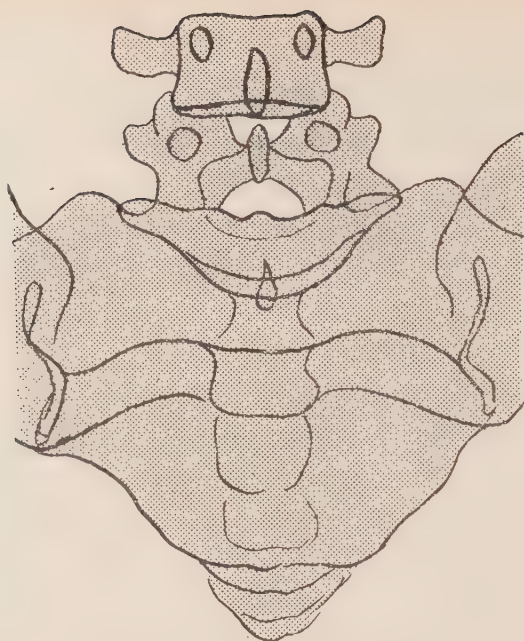


FIG. 43.

Chapeau de gendarme chez une luxation congénitale

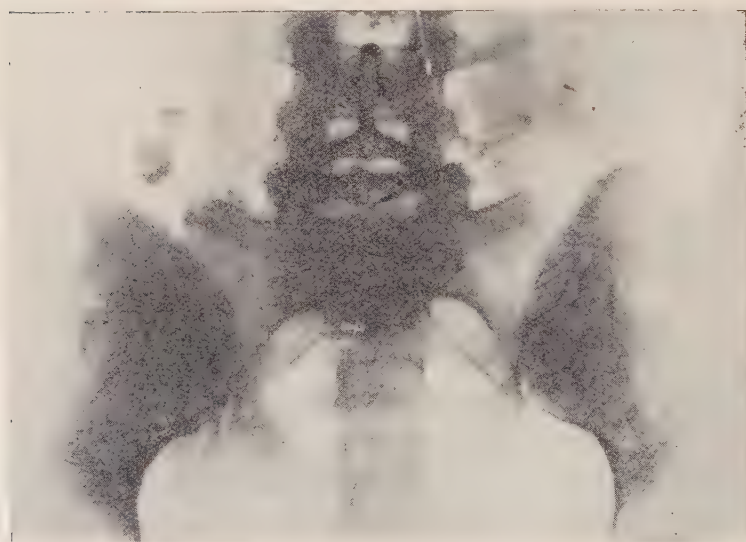


FIG. 44.

a imaginé un moyen de contrôle qui permet d'apprécier des déplacements minimes (fig. 45). Lorsque le remaniement osseux rend ce test inexact on peut l'ap-



FIG. 45. — *Schéma de Ulmann.*

Une première ligne rase la face supérieure du sacrum. Une perpendiculaire, à cette ligne passant au niveau du promontoire coupe plus ou moins le corps de L⁵ s'il y a spondylolisthesis, passe en avant de lui en cas de lordose banale.

plier à la région postérieure moins déformée (figure 46);

2° L'allongement du trou de conjugaison lombo-

sacré qui normalement est le plus petit de la région lombaire;

3° L'écartement des deux articulaires (parfois difficile à apprécier);

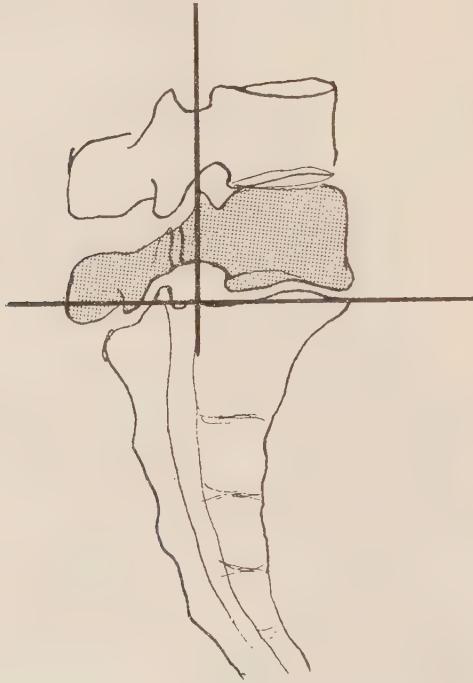


FIG. 46.

4° La saillie en arrière de l'épineuse L⁵ qui normalement est en retrait;

5° La présence d'ostéophytes et de lésions associées congénitales ou traumatiques.

OBSERVATION CLINIQUE

Nous avons choisi parmi nos observations celle qui nous paraissait la plus typique.

M. A..., 42 ans. Rien d'intéressant dans les antécédents héréditaires et personnels. A partir de l'âge de 13 ans effectue chez un commerçant parisien des travaux pénibles, port de lourdes charges en particulier. Plus âgé, il porte des sacs de 120 kilos et cela sans la moindre fatigue, jusqu'à son entrée au régiment. Il est cependant versé dans le service auxiliaire pour cyphose lombosacrée. Libéré, il reprend son dur métier, se marie. Il aura trois enfants bien portants.

Mobilisé, il effectue facilement son service. Au début de l'année 1915, il tombe dans un escalier avec une charge de 30 kilos sur le dos. Il heurte de son sacrum le rebord d'une marche, éprouve une violente douleur, une sensation de déchirement, et ne peut se relever seul. Après un mois de lit il passe devant un conseil de réforme qui le renvoie à son foyer. Il ne reçut alors aucun traitement spécial, et pendant 2 ans il ressentit de si vives douleurs lombaires et sciatiques gauches qu'il ne pouvait se tenir debout. Pour dormir il était obligé de se coucher à quatre pattes, ou bien de se mettre sur le dos, les cuisses fortement fléchies.

Les douleurs s'étant un peu calmées, il revient à Paris avant la fin de la guerre et trouve dans son ancienne mai-

son une occupation peu fatigante. Jusqu'à ces derniers temps il continue à souffrir par intermittences, ou avec les variations du temps, ou à l'occasion d'une marche, d'un effort prolongé.

Une commission de réforme lui a accordé une pension de 30 % avec le diagnostic de mal de Pott ancien.

Etat actuel (fig. 24-38-40). — Homme très corpulent, 1 mètre 60, 86 kilos, petit, obèse, mais avec une musculature très développée. Le tassement du tronc est remarquable. Le buste est carré, les épaules soulevées; les bras pendent le long des cuisses, les fausses côtes pénètrent dans les fosses iliaques.

Le dos est rectiligne dans son ensemble, le sacrum vertical bombe entre les deux fesses qui sont longues et aplaties. Le tronc est légèrement penché en avant. Les ailes iliaques sont écartées.

Les plis de la peau, très accentués en arrière, contournent les ailes iliaques et se terminent sur la saillie des masses sacro-lombaires. En avant ils doublent les replis inguinaux.

La dépression lombaire basse est extrêmement accentuée, bordée sur les côtés par les cordes des muscles spinaux elle débute brusquement au-dessus de l'apophyse épineuse de la cinquième lombaire et atteint à ce niveau son maximum de profondeur, 3 cm. 5. Large de 3 cm. sa profondeur diminue peu à peu jusqu'à la première lombaire où elle disparaît (fig. 39).

La contracture des muscles lombaires ne permet que de très légers mouvements de flexion extension d'ailleurs peu douloureux. Les mouvements de latéralité sont plus faciles.

La position assise diminue très peu la dépression. Le malade cherche toujours à avoir le tronc vertical et ne peut s'étendre dans un fauteuil incliné.

Debout, le malade ne peut porter de fardeaux dans ses bras; il a remarqué sa tendance à tomber en avant et

l'oppose à la tendance à tomber en arrière qu'il présentait peu après son accident.

La pression des masses musculaires, des articulations sacro-iliaques, des ailes iliaques n'est pas douloureuse.



Fig. 47

La pression du fond de la fossette est très douloureuse.

Le signe de Lasègue est positif à gauche.

Les réflexes rotuliens sont un peu vifs surtout à gauche.

Le pied gauche a une légère tendance à se mettre en varus.

La démarche est normale.

L'examen des divers autres appareils ne révèle rien d'intéressant,

La radio de la face (fig. 47) montre la superposition de deux chapeaux de gendarme renversés et au niveau des



FIG. 48.

deux arcs une ligne radiotransparente qui paraît être l'interligne articulaire.

La radio de profil (fig. 48) montre la chute dans le bassin des corps L^5 et même L^4 et une courte lordose vraie visible surtout à la face antérieure de la colonne lombaire.

L'adiposité du sujet a nui à la netteté de l'image, aussi est-il difficile d'interpréter les détails des arcs postérieurs.

Résumé. — En dehors de la netteté du syndrome clinique l'intérêt de l'observation réside surtout dans le fait que cet homme, soumis pendant de longues années à des travaux pénibles, n'avait jamais ressenti de troubles de la région lombaire. Il présentait cependant une anomalie congénitale probable baptisée cyphose lombo-sacrée au conseil de révision. Et ce n'est qu'après un accident des plus typiques qu'est apparu un spondylolisthesis dont l'évolution après avoir été rapide et douloureuse est actuellement ralentie mais probablement pas encore terminée.

CHAPITRE VII

PATHOGÉNIE

De nombreuses théories ont essayé d'expliquer la pathogénie du spondylolisthesis. Les unes, basées sur des apparences, ne sauraient être retenues. Parmi les autres, certaines ne s'appliquent qu'à des cas particuliers ou nécessitent l'appui d'autres hypothèses; aucune ne saurait être appliquée à la généralité des faits observés.

Théories manifestement erronées. — ROKITANSKI (1839) n'ayant pas remarqué la déficience inter-articulaire, attribuait le glissement à une anomalie du disque intervertébral.

RITGEN (1853) voyait dans un hydiorachis foetal la cause de l'élongation de l'arc postérieur. Sa théorie, basée sur une observation fausse, est unanimement rejetée.

LAMBL (1856) ayant trouvé une vertèbre surnuméraire cunéiforme au niveau du joint lombo-sacré, lui attribua la cause du glissement. Il est probable que la pièce surnuméraire n'était qu'un élément surajouté à une malformation complexe comprenant un spondylolysis.

Théories basées sur une lésion des apophyses articulaires. — Le spondylolysis s'accompagne dans plus de 30 % des cas d'anomalies de l'arc postérieur. Certaines de ces anomalies touchent les articulaires postérieures. Si ces dernières sont simplement atrophiées il est difficile d'attribuer un rôle à l'atrophie car la spondylolyse existe également; si elles sont absentes, l'argument n'a plus de valeur, la simple spondylolyse étant largement remplacée par l'absence de l'arc postérieur.

Arthrites lombo-sacrées (Strasser, 1882; Kroenig, 1884). — L'hypothèse attribuant à une ostéo-arthrite d'origine quelconque la destruction du verrou postérieur ne doit être applicable qu'à un très petit nombre de cas. Dans toute la bibliographie moderne, on ne trouve qu'une seule observation de spondylolisthésis accompagnant un Pott lombo-sacré. Encore son auteur (FALDINI) se demande-t-il si la rupture interarticulaire est bien d'origine tuberculeuse et s'il ne s'agit pas là d'une coïncidence.

Il serait donc osé, en l'absence de lésions du corps, d'attribuer à une ostéoarthrite isolée les modifications de l'arc postérieur.

Aucune pièce anatomique, aucune radio ne confirme l'hypothèse d'une anomalie dans les relations des articulations lombo-sacrées; du moins assez importantes pour permettre aux apophyses inférieures de L⁵ de sauter l'obstacle des apophyses sacrées.

Fractures des articulaires. — Elles sont certainement assez fréquentes. Mais il est facile de les méconnaître à l'examen clinique ou radiologique. NEUGEBAUER signale deux cas de fracture des articulaires sacrées, mais ne dit pas s'il les a trouvées sur une pièce présentant ou non un spondylolisthesis.

Nous en possédons un cas, diagnostiqué à la radio seulement, provoqué par un mouvement de torsion et n'ayant pas entraîné de spondylolisthesis.

Théories basées sur l'élongation de l'arc non fracturé. — LANE admit le premier la possibilité d'une élongation de l'isthme sous l'influence de la pesanteur sans fracture ni lésion congénitale. Il appuyait sa théorie sur le fait que le spondylolisthesis apparaît surtout chez des sujets « surmenant leur vertèbre », c'est-à-dire les individus habitués à porter des fardeaux pesants et les surchargés physiologiques : obèses, femmes enceintes.

A l'appui de cette théorie, MOUCHET et RÆDERER, GARAVANO, considérant la fréquence relative du spondylolisthesis chez des sujets de 13 à 20 ans, comparèrent le spondylolisthesis aux déformations statiques de l'adolescence : scoliose, coxa vara, genu valgum. Cette théorie est très séduisante, mais il est actuellement admis que la statique joue un rôle purement adjuvant dans les déformations de l'adolescence et un trouble ostéogénique le rôle principal; aussi, les déformations ne sont-elles pas localisées uniquement aux points de pression maxima. Ce sont

des malformations *régionales*. C'est pourquoi il faudrait n'appliquer cette hypothèse qu'aux cas présentant non seulement l'allongement de l'isthme mais encore l'appplatissement, la déformation de tout l'arc post. et l'absence de lésion congénitale évidente.

Théorie de la lombarisation de la première pièce sacrée. — Léri a montré que la première métamère sacrée lombarisée, asymétrique, à corps cunéiforme, avait tendance à glisser en avant. Nous ne concevons pas qu'il puisse y avoir de véritable spondylolisthesis s'il n'existe soit une spondylolyse, soit un spina touchant les articulaires. Ces dernières éventualités étant très fréquentes sur une vertèbre aussi atypique qu'une première sacrée lombarisée, il n'est pas étonnant de voir une lombarisation s'accompagner de spondylolisthesis.

Rôle de la lordose. — Nous avons déjà vu que dans tout véritable spondylolisthesis, soit par prédisposition congénitale, soit par attitude de défense, le sacrum tendait à la verticale.

Mais admettons qu'il n'en soit pas toujours ainsi; la lordose aurait-elle une grande influence? Nous ne le croyons pas.

Chez la femme enceinte par exemple, tous les éléments favorables à la production d'un glissement se trouvent réunis : lordose accentuée, surcharge, distension des ligaments, décalcification des os. Malgré tous ces adjuvants et la fréquence des grossesses, le

spondylolisthesis est plus de deux fois moins fréquent chez la femme que chez l'homme, et, dans la plupart des cas concernant la femme enceinte, la grossesse n'avait fait qu'aggraver les signes d'un spondylolisthesis antérieur.

Le cas des luxations postérieures de la hanche, paralytiques, congénitales surtout, est encore plus frappant. Malgré leur lordose considérable, leur déficience osseuse et musculaire, combien a-t-on vu de luxations congénitales, pourtant si fréquentes, donner un spondylolisthesis?

Aucune.

Il faut donc en dernier ressort admettre comme indispensable une lésion de l'isthme, soit congénitale soit acquise.

Origine congénitale de la spondylolyse. — Les particularités de l'hiatus isthmique : netteté de la scissure, absence de cal, présence fréquente de tissu fibro-cartilagineux, enfin la localisation déterminée de la lésion, avaient amené les premiers auteurs à soupçonner la nature congénitale de ce défaut anatomique.

Ils dirigèrent leurs recherches sur deux points :

Développement de la vertèbre lombaire;

Examen systématique de nombreux squelettes supposés normaux.

L'examen des pièces anatomiques fut très instructif; il révéla la très grande fréquence de la spondy-

lolyse et de la spondyloschise chez l'homme normal (moyenne des statistiques 5 %).

L'origine congénitale paraissait donc probable, mais il fallait répondre à un dernier argument : Ne s'agirait-il pas là d'une fracture méconnue de la première enfance, fracture en bois vert, expliquant le peu d'intensité des processus de réparation ?

L'embryologie répondit :

La vertèbre lombaire normale présente 3 points d'ossification : 1 point médian pour le corps, apparaissant au 2^e mois de la vie intra-utérine, 2 points latéraux pour les arcs, apparaissant au 3^e mois (fig. 49, 50, 51).

Chaque point latéral est formé lui-même de deux noyaux :

Le noyau de l'Hyparcuale qui donnera l'arc antérieur (pédicule proprement dit, costiforme, articulaire supérieure).

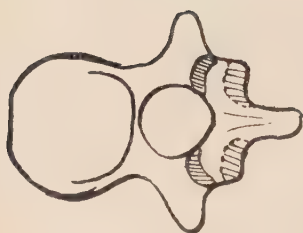
Le noyau de l'Eparcuale, origine de l'arc postérieur (articulaire inférieure, lame, moitié de l'épineuse).

Il suffirait donc d'un manque de soudure entre ces deux noyaux pour que la spondylolyse existât.

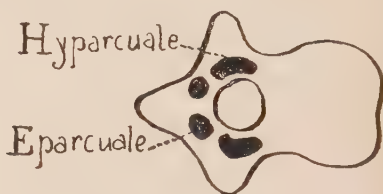
A cette théorie soutenue par NEUGEBAUER, FARABŒUF et ALBRECHT, on a opposé l'opinion des classiques n'admettant qu'un seul noyau au niveau de chaque demi-arc. POIRIER a soutenu que s'il s'agissait d'un arrêt de développement, il y aurait également un manque de soudure de chaque demi-arc avec son homonyme et avec le corps de la vertèbre. Aussi, fait-il appel à l'atavisme pour expliquer un aspect

anatomique qui serait normal chez les « Cétacés ».

Pas très convaincu par ces discussions, WILLIS



49



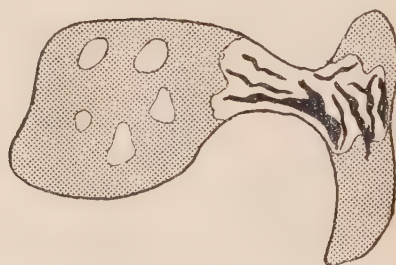
50

FIG. 49. — Vertèbre normale.

FIG. 50. — Points d'ossification d'une vertèbre de 3 mois.



51



52

FIG. 51. — Ossification d'une vertèbre de 7 mois.

FIG. 52. — Microphotographie montrant l'ossification de l'isthme et du pédicule, embryon de 2 mois (d'après Willis).

avait longtemps nié la possibilité d'un défaut congénital.

Mais il en découvrit récemment la preuve au cours d'examen microscopique de L⁵ fœtales.

Sur des coupes horizontales, il nota :

L'absence de division ostéogénique au niveau des lames.

Le début de l'ossification dans la région de l'isthme et son extension en avant à travers les pédicules, à la rencontre des corps; en arrière vers la lame vertébrale.

Sur plusieurs coupes il vit que l'ossification se fait par *plages* (fig. 52). Sur d'autres, une mince lamelle osseuse occupe toute la région de l'isthme.

L'auteur admet la possibilité de deux mécanismes :

Soit défaut de soudure entre deux plages;

Soit fracture de la mince lamelle osseuse qui moins élastique que le cartilage avoisinant, est plus sujette à se fracturer à l'occasion d'un choc.

En résumé, qu'il s'agisse d'un défaut congénital, d'une fracture fœtale ou du premier âge, le point important à retenir est que 5 % environ des adultes présentent un spondylolysis méconnu.

Valeur de l'élément traumatique. — Elle est considérable. Les premiers auteurs avaient pu la mettre en doute car ils avaient mal posé la question en se demandant si le traumatisme était capable de produire à lui seul le spondylolisthésis. Ce point là est discutable, mais on ne saurait nier la valeur du trauma en tant que cause adjuvante et déclanchante.

Le traumatisme peut-il fracturer l'isthme s'il n'y a pas déficience préalable?

Il est impossible de l'affirmer absolument. Pour le

prouver, il faudrait l'image radiologique de l'isthme avant l'accident.

On peut le croire si le trauma a été grave. La violence du choc paraît d'ailleurs jouer un rôle moins important que sa direction; c'est ainsi que les grands traumatismes de la région lombo-sacrée, avec fractures multiples, s'accompagnent rarement de fracture de l'isthme, tandis qu'un choc brutal mais ne produisant pas d'autres dégâts, a fréquemment causé un spondylolisthesis au cours de chute sur les fesses ou de violentes flexions, extensions du tronc.

Alors qu'il est impossible d'affirmer la valeur absolue du trauma isolé, bien des arguments prouvent que son rôle n'est qu'adjuvant :

1° *La densité de l'isthme normal.*

2° *Sa résistance à la fracture* (Cft. expériences, page 50).

3° *La localisation de la lésion en un seul point.*

En effet, la force nécessitée par la fracture d'un isthme normal produirait certainement de graves dégâts locaux ou plus éloignés. Les deux seuls cas de spondyloschise constatés immédiatement après le traumatisme, que nous ayons trouvés dans la littérature, avaient été causés par des accidents mortels et s'accompagnaient, l'un de fracture des corps des trois vertèbres sus-jacentes, l'autre de fracture des deux calcaneums. Ce dernier cas, fort intéressant, montre bien la direction normale des forces selon l'axe vertical du corps.

4° *L'absence de cal au niveau du hiatus.* — NEU-

GEBAUER attribuait une grosse valeur à ce fait. L'absence de cal pourrait être expliquée dans les spondylolyses à grand écartement comparables à des pseudarthroses, mais elle est inexplicable dans les spondylolyses unilatérales où les deux fragments restent en contact. En revanche, l'absence de cal se conçoit très bien si la rupture frappe le joint fibrocartilagineux d'une fente congénitale.

5° *La fréquence du lysis* opposée à l'extrême rareté des fractures de la 5^e lombaire. 5 % contre 0,03 %.

Nécessité du traumatisme. — Cette fréquence du spondylolysis va d'autre part nous servir à montrer la nécessité du traumatisme.

En effet, opposée à cette fréquence, la rareté du spondylolisthesis est assez marquée, 0,09 % des cas de fractures observés en 1931 à la clinique Mayo, et l'on devrait en observer un nombre beaucoup plus considérable si son apparition ne nécessitait la concordance des deux facteurs congénital et traumatique. La spondylolyse est si commune que toutes les causes souvent invoquées : lordose, grossesse, travaux pénibles, très banales elles aussi, devraient provoquer de multiples spondylolisthesis si leur rôle était vraiment efficace. Or, les spondylolisthesis à l'origine desquels on ne trouve pas de traumatisme ne représentent que 10 % des cas.

PATHOGÉNIE PROBABLE

Il est donc logique d'admettre la corrélation des deux facteurs congénital et traumatique à l'origine de la grande majorité des spondylolisthésis.

Dans les cas où le trauma est absent, on pourrait admettre *a priori* que les premiers symptômes apparaissant parfois bien après l'accident, celui-ci, peu grave, a été oublié. Mais ce n'est guère dans les habitudes des malades.

Il s'agit probablement ici de désunion complète des deux fragments osseux, sans aucune interposition fibreuse ou cartilagineuse, de schisis pur.

Les trois cas rapportés par FALDINI rentrent dans ce cadre.

Le mécanisme du spondylolisthésis sera alors le même que s'il y avait eu rupture traumatique : les ligaments résistent d'abord et les rapports osseux sont conservés, puis, avec l'action du temps ou d'une maladie intercurrente, de la grossesse, de fatigues excessives, les ligaments se relâchent, les muscles s'affaiblissent et le spondylolisthésis apparaît.

SPONDYLOLISTHÉSIS ET MÉDECINE LÉGALE

La découverte de plus en plus fréquente du spondylolisthesis à la suite d'un accident du travail ou de la voie publique rend nécessaire la discrimination des responsabilités respectives supportées d'un côté par l'agent traumatique, de l'autre par une prédisposition possible de l'accidenté :

Nous avons montré la quasi impossibilité d'un spondylolisthesis dû uniquement au traumatisme.

En pratique, dans les cas où le traumatisme aurait été assez puissant à lui seul pour rompre l'isthme, il existe de si graves lésions associées que le pronostic est bien plus vital que fonctionnel.

Si l'accidenté en réchappe et voit après quelques mois ou années apparaître un spondylolisthesis, il serait évidemment injuste de se livrer à des calculs de probabilité et de ne pas attribuer au traumatisme l'entière responsabilité des troubles fonctionnels.

Dans les cas plus fréquents où le traumatisme a été de moyenne intensité et n'a causé aucune autre fracture, il est très important de noter non seulement son intensité, mais surtout sa direction en se rappo-

lant les mécanismes ordinaires par ordre de fréquence :

Chute ou projection sur les ischions ou le sacrum;

Chute d'un objet pesant sur le dos;

Violent effort de soulèvement;

Chute sur les talons.

c'est-à-dire surtout les mouvements de flexion, extension, isolés, ou très fréquemment accompagnés d'un choc agissant selon l'axe vertical du rachis.

La date d'apparition des symptômes a peu de valeur. Elle est plus en rapport avec la qualité de l'appareil ligamento-musculaire qu'avec l'intensité du traumatisme.

On pourrait faire supporter une faible partie des responsabilités à une affection intercurrente diminuant la tonicité musculaire.

Dans ces cas là, la valeur du traumatisme, sans être absolue, est cependant considérable, car la spondylolyse latente ne se serait probablement pas muée en olisthésis si l'accident n'avait eu lieu.

Il est alors très important d'étudier le mécanisme et l'importance du choc et de rechercher à la radio la présence soit de fracture, soit de lésions congénitales associées qui feraient pencher la balance dans l'un ou l'autre sens.

L'examen radiographique est encore très utile dans les cas où le trauma a été vraiment peu grave, ou lorsque le malade invoque toute autre raison à ses maux.

On constatera alors le plus souvent une aplasie con-

génitale de l'arc postérieur touchant l'isthme ou les articulaires.

La jurisprudence aura enfin à envisager non plus la valeur des responsabilités mais le degré du dommage causé. Il est très difficile de l'établir *a priori* car un traumatisme grave peut ne donner qu'un léger spondylolisthesis et inversement. D'autre part, les douleurs sont variables : les tiraillements ligamentaires, précoces, peuvent s'amender après remaniement osseux de la région; les troubles nerveux au contraire, plus tardifs, n'ont aucune tendance à disparaître spontanément et peuvent causer une impotence absolue.

On ne trouve dans la jurisprudence qu'un seul jugement concernant le spondylolisthesis :

REINBOLD rapporte le cas d'un ouvrier qui reçut un arbre sur le dos. La radiographie aurait montré un glissement en avant du corps de la 5^e lombaire consécutif à une fracture au niveau de l'espace interapophysaire postérieur. L'accidenté reçut une pension calculée sur une incapacité de travail évaluée à 40 %. L'auteur ne dit pas en quoi consiste cette incapacité. Il déclare par ailleurs que le simple repos suffit à arrêter l'évolution de l'affection, ce qui permet d'émettre des doutes sur l'authenticité de ce spondylolisthesis.

CHAPITRE VIII

DIAGNOSTIC

Le diagnostic positif est facile à poser dans les cas avancés, en présence d'une dépression lombaire basse surmontant un sacrum érectum et une saillie de l'épineuse L⁵ et accompagnée d'un tassement du tronc, d'une attitude figée.

Une bonne radiographie de profil lèvera tous les doutes en montrant :

- 1° Soit un décalage du corps de L⁵ sur le sacrum;
- 2° Soit une projection de la colonne lombaire en avant de l'axe normal du sacrum, le corps de L⁵ restant au contact de la surface sacrée saillante en avant;
- 3° L'élongation de l'isthme.

Il paraît donc excessif de revoir à propos du diagnostic du spondylolisthesis les affections rachidiennes ou abdominales avec lesquelles il a pu être confondu. Mais, la fréquence des erreurs possibles dues à la tendance des cliniciens à ne penser qu'en dernier lieu à l'examen du rachis, et la nécessité d'une mise au point nous autorisent à passer en revue les

syndromes douloureux ou statiques des régions lombo-sacrée, pelvienne et abdominale.

Affections viscérales. — Diagnostic facile *a priori*, en pratique souvent mal et même pas établi. La notion de douleur réflexe vertébrale des lésions abdominales détourne trop souvent l'attention des lésions du rachis. Les douleurs localisées ou irradiées dans l'abdomen de maints spondylolisthésis ont fait croire à des affections gastriques, hépatiques, à la lithiasc rénale, à la pancréatite et à l'appendicite chroniques, à l'ectasie de l'aorte abdominale et surtout à des affections du petit bassin chez la femme, rétroversion utérine en particulier.

Un examen soigneux de ces organes permet d'éviter de telles erreurs et de rechercher ailleurs l'origine du syndrome douloureux.

L'atteinte du système nerveux, si fréquente dans le spondylolisthésis, peut orienter l'examen vers la recherche d'une affection médullaire primitive ou secondaire à des lésions rachidiennes (radiculites des méningites chroniques, funiculites des tumeurs médullaires, mal de Pott, cancer vertébral).

Une radio après injection de lipiodol, une ponction lombaire mettent rapidement sur la voie du diagnostic.

Plus fréquentes encore que les irradiations douloureuses abdominales sont les *douleurs des membres inférieurs*.

De type « Sciatique haut », parfois associées à des

algies dans le domaine des nerfs voisins (crural, obturateur, fessier) elles peuvent aussi attirer le diagnostic vers une lésion médullaire ou rachidienne; ou bien vers une lésion du petit bassin, des articulations sacro-iliaques (sciatique moyenne) ou même (sciatique basse) vers une lésion du membre inférieur.

On pourrait enfin, en face de telles algies, avoir à éliminer une cause générale toxique, auto-toxique ou infectieuse.

LÉSIONS LOMBO-SACRÉES

Le plus souvent le diagnostic porté chez ces malades a été celui d'une lésion lombaire :

A. — **Lumbago chronique.** — Ordinairement secondaire; le lumbago primitif d'origine musculaire ou articulaire, ne devrait être envisagé qu'après élimination de toute autre affection rachidienne.

B. — **Spondylites.** — a) La première place revient au *mal de Pott* au début, diagnostic difficile en l'absence d'une bonne radio, car, à cette période il existe une attitude antalgique, ébauche de lordose basse avec rectitude du segment sus-jacent, ressemblant fort à la dépression spondylolisthésique.

b) Un *mal vertébral potérieur*, touchant les articulaires et provoquant un début de glissement n'a jamais été rencontré. On devrait d'ailleurs le considérer comme un spondylolisthesis vrai et le traiter

en conséquence. Ces ostéites tuberculeuses de l'arc postérieur sont révélées par l'abcès froid postérieur.

Dans les cas douteux, les examens complémentaires rendront les plus grands services (Cuti-réaction à la tuberculine, réactions de VERNE et de BEDRESKA).

Un Pott à la période de destruction peut donner un aspect radiographique laissant croire à un spondylolisthesis : saillie en avant d'un corps plus ou moins déformé et aplati, inclinaison de la colonne lombaire. Mais l'examen des arcs postérieurs montre que l'arc de la 4^e lombaire est resté en connexion avec celui de la 5^e.

Nous ne ferons que citer les *spondylites infectieuses* dues aux germes les plus divers, affectant une allure aiguë, primitive, avec troubles généraux importants (ostéomyélites à staphylo ou streptocoques) ou secondaires, méningococcie, gonococcie, syphilis, et caractérisées :

cliniquement par un empâtement inflammatoire des parties molles,

radiographiquement par une évolution en deux périodes, assez rapprochées, de carie osseuse et de reconstitution hyperostéogénique.

c) *Le rhumatisme articulaire aigu* et les *rhumatismes infectieux* se manifestent au niveau du rachis par la brusquerie de leur attaque, la rapidité de l'évolution et l'absence de séquelles. Ils ne sauraient être longtemps confondus avec le spondylolisthesis.

Il n'en est pas de même des :

d) *Spondylites chroniques à marche lente* ou *spondyloses* qui évoluent vers l'ankylose. La lenteur de l'évolution, la présence de douleurs lombaires et irradiées dans le territoire sciatique, une cyphose lombaire basse pourraient rendre le diagnostic difficile avec un spondylolisthesis au début.

Cliniquement les spondyloses sont décelables grâce au signe de la corde de l'arc, de Forestier (contraction du côté de la concavité au cours d'une inclinaison latérale), et radiographiquement par la présence, non seulement au niveau de L⁵, mais sur toute la colonne lombaire de corps affaissés, élargis encore par de nombreuses néoformations osseuses les reliant entre eux et par la présence d'hyperostoses au niveau des articulaires postérieures.

Dans ce cadre, on peut faire entrer toutes les spondylites infectieuses passées à l'état chronique et plus particulièrement : la *spondylose rhizomélique* dont l'ankylose douloureuse s'étend peu à peu des lombes au rachis cervical après avoir souvent touché les articulations coxo-fémorales; la *maladie de Léri* ou lombarthrie, caractérisée cliniquement par la faiblesse de l'ankylose et radiographiquement par la forme en diabolos de vertèbre décalcifiées.

On peut enfin citer parmi les spondylites qui, au cours de leur évolution, pourraient faire penser à un spondylolisthesis, les *tassements vertébraux* provoquant une cyphose basse, un bassin cyphotique. Jadis confondus sous le titre de spondylisme englobant les

diverses caries et fractures du corps de L⁵, ce sont des écrasements dus au tabès, à la maladie de Paget, à l'acromégalie, à la syringomyélie.

C. — **Traumatismes.** — Ici, le diagnostic devient d'autant plus important que l'on sait l'influence du choc dans la production possible d'un spondylolisthésis.

Il y aura donc lieu, lors de l'examen d'un malade accidenté depuis peu, ou bien présentant des douleurs lombaires apparues bien après un traumatisme, de rechercher :

La présence de scissure au niveau de l'isthme, et d'en mesurer la largeur;

La présence de fractures associées au niveau du corps, des articulaires, des lames, des épineuses;

La présence de lésions congénitales associées;

La position respective des divers segments lombosacrés.

Ainsi il sera possible d'avoir une opinion ferme lors d'un examen ultérieur.

Le « *Low back pain* » des Américains est un terme « fourre-tout » appliqué le plus souvent à l'entorse vertébrale chronique.

L'entorse vertébrale ou lombago traumatique, ou « tour de reins », avec arrachement du surtout ligamentaire postérieur lors d'un violent effort de flexion ou extension, se manifeste cliniquement par un syndrome douloureux intense, rendant tout examen impossible. Une radio-négative est d'un bon pronostic.

Une radio montrant un hiatus au niveau de l'isthme doit faire réserver le pronostic éloigné.

Il en est de même des très nombreuses *fractures latentes* révélées à la radio. Que la fracture touche les lames, les épineuses, les corps ou même les articulaires, on peut admettre *à priori* que l'évolution vers le spondylolisthesis ne se fera pas s'il n'y a déjà une spondylolyse. Les deux cas de fracture des articulaires postérieures cités plus haut, n'ont jamais amorcé de glissement.

Le syndrome de Kümmel Verneuil, apparaît après une longue période de latence. Sa cyphose est très accentuée, véritable gibbosité, sans dépression susjacente. La radio montre la fracture méconnue du corps vertébral et son tassement « sur place ».

Il en est de même de la *Cyphose hérédotraumatique de Betcherev*.

La fracture transversale du sacrum est exceptionnelle.

LORDOSES EN GÉNÉRAL

Nous avons déjà étudié les caractéristiques des diverses lordoses au cours de l'examen clinique (fig. 30 à 40). Le diagnostic ne se pose même pas avec les lordoses souples. Il a été publié quelques cas d'erreurs concernant de vieilles coxalgies et luxations congénitales bilatérales présentant une ensellure avec contracture des muscles spinaux et des psoas.

Les anciens auteurs signalaient aussi comme cause

d'erreur les déformations rachitiques et ostéomalaciques de la région sacrolombaire.

LORDOSES DOULOUREUSES

En pratique, on ne voit guère de spondylolisthesis même très peu accentué pris pour une lordose douloureuse. Mais en revanche combien de lordoses douloureuses ont été qualifiées spondylolisthesis. Le diagnostic n'est pas toujours aisé. Le spondylolisthesis s'accompagne le plus souvent de sacrum érectum et de dos plat; les lordoses pathologiques ont fort peu de chances de se transformer en spondylolisthesis; mais il existe néanmoins des cas de spondylolisthesis authentiques présentant un sacrum horizontal. C'est ici que la radio de profil rend les plus grands services. *En l'absence de toute lésion visible au niveau de l'isthme, en l'absence du signe de ULMANN*, on doit formellement dénier le titre de spondylolisthesis à toute lordose douloureuse et cela quels que soient l'inclinaison du sacrum, le bâillement de l'interligne sacro-lombaire et la position menaçante (en apparence) du corps de L⁵ (fig. 53). Dans les cas où un remaniement osseux, érosion ou hyperostose du rebord sacré, rend difficile la mesure du signe de Ulmann, le diagnostic ne sera posé qu'après examen de l'isthme.

A aucun prix on ne doit donner de valeur à la seule radio de face, même s'il existe une ligne radiotrans-

parente entre les articulaires et à plus forte raison en face d'un simple aspect « chapeau de gendarme » même très accentué.

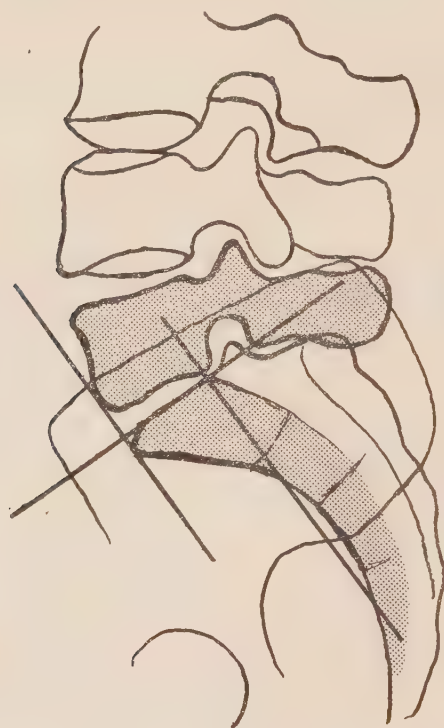


FIG. 53. — Radio d'une lordose douloureuse diagnostiquée spondylolisthésis.

Le signe de Ulmann est négatif aussi bien en avant qu'en arrière.

Les lordoses statiques fixées, douloureuses, si fréquentes chez les femmes obèses ou même graciles, à parois abdominales insuffisantes à la suite de grossesses répétées, de convalescences prolongées, d'hy-

potonie ou d'hypoplasies congénitales ou acquises, se caractérisent surtout par la régularité de leur courbure (fig. 31), l'intensité des contractures musculaires, la disparition de la saillie des apophyses épineuses, la raideur vertébrale irréductible, maintenant la lordose en position assise et empêchant la flexion en avant; la malade ne « franchit pas la verticale » (G. HUC).

Les douleurs subjectives par contre ressemblent à celle du spondylolisthesis.

La radio ne montre rien d'anormal.

Lordoses dues à une bascule du sacrum après dislocation sacro-iliaque. Un récent article de GOURDON attire l'attention sur ces faits que les auteurs anglosaxons décrivent avec une fréquence étonnante.

L'entorse sacro-iliaque, due à un traumatisme, à des grossesses répétées, est décelée par une démarche roulante, de vives douleurs spontanées, une douleur localisée à la pression des ligaments ilio-lombaires et au rapprochement des ailes iliaques, par le signe de LASÈGUE, la persistance de la mobilité lombaire, l'apparence d'une disjonction à la radio.

L'arthrite lombo-sacrée statique attribuée par MATHIEU-PIERRE WEILL aux femmes obèses est à rapprocher de la lordose douloureuse fixée.

Lésions congénitales de la région lombo-sacrée : spina bifida, lombalisation, sacralisation, malformations du sacrum. Leur découverte à la radio ne doit pas leur faire attribuer systématiquement les dou-

leurs existantes, lombaires ou sciatiques, dont la cause n'est pas évidente (A. LÉRI). La radio de profil, toujours indispensable, montrera si la lésion congénitale a également frappé l'isthme et si le glissement est amorcé.

LE PRÉSPONDYLOLISTHÉSIS

WHITMANN décrit sous ce nom, en 1924, une lordose accentuée caractérisée surtout par la position horizontale du sacrum, une augmentation de la hauteur antérieure du disque lombo-sacré, et une position « cabrée », du corps L⁵ paraissant prêt à « sauter dans le bassin ». Et il conclut *a priori* qu'il s'agissait là d'un spondylolisthesis au début. Les autres dénominations données à cet état radiographique et clinique: *spondylolisthesis imminens*, *paraspondylolisthesis*, n'ont fait que donner une certaine force à une regrettable confusion. En effet, on n'a jamais décrit dans ces soi-disants paraspondylolisthesis l'indispensable lysis isthmique, et l'on n'a jamais vu une de ces L⁵, en apparence bien instables, déborder la perpendiculaire sacrée antérieure après avoir allongé les isthmes ou décroché les articulaires. On peut donc faire entrer ces aspects dans le cadre des lordoses douloureuses ou banales qui n'ont guère tendance à se muer en spondylolisthesis (fig. 53).

Et puisque le terme de préspondylolisthesis a maintenant droit de cité, réservons-le aux états de lysis congénitaux prêts à se transformer sous l'influence d'un facteur externe en spondylolisthesis véritable.

CHAPITRE IX

TRAITEMENT

But du traitement. — Le traitement idéal du spondylolisthesis serait celui qui non content de faire cesser les douleurs et d'arrêter l'évolution du glissement, rétablirait l'intégrité anatomique du joint lombosacré.

Il faut avouer que cette dernière condition dépasse nos possibilités actuelles. Il est absolument impossible de réduire un spondylolisthesis avancé et même peu accentué lorsque les remaniements osseux ont fixé la déformation. Il n'en serait peut-être pas ainsi tout à fait au début et le simple traitement orthopédique pourrait-il ramener à sa position primitive un corps légèrement décalé. Ce dernier point de vue a d'ailleurs peu d'importance car ce qui fait la gravité d'un spondylolisthesis au début ce n'est pas le décalage lui-même mais ses douleurs et son évolution future. Aussi ne suffit-il pas de réduire, il faut surtout fixer pour assurer l'avenir.

Choix du traitement. — On ne doit attendre la guérison définitive du spondylolisthesis que de la créa-

tion d'un remaniement osseux assez intense pour suppléer à l'insuffisance de la fixation anatomique. Ce remaniement osseux peut se produire naturellement mais avec une lenteur extrême. On peut attendre sa production en maintenant le malade en une attitude capable de limiter la progression du spondylolisthésis et de favoriser la croissance des ostéophytes. C'est le rôle du *traitement orthopédique pur* par extension continue, appareils plâtrés, corsets ou ceintures de divers types.

La plupart des auteurs sont aujourd'hui d'accord pour lui préférer le traitement chirurgical qui permet de créer les remaniements nécessaires en des points judicieusement déterminés et en une période infiniment plus brève.

Le traitement orthopédique garde sa valeur d'adjuvant précieux. Au cours de la période préparatoire, il fait tomber les contractures musculaires, calme les douleurs et permet de corriger le tassement du tronc. On pourra également l'appliquer aux malades refusant l'intervention mais en les prévenant qu'ils s'exposent sans doute au port définitif d'un corset et qu'après de longues années, les remaniements ostéogéniques peuvent être encore insuffisants à conserver un avantage si laborieusement maintenu.

LE TRAITEMENT CHIRURGICAL

La greffe des apophyses épineuses au moyen d'un greffon ostéopériostique tibial selon la technique d'ALBÉE est la plus communément employée.

En théorie, cette greffe doit s'étendre au moins de l'épineuse L⁴ à la première sacrée. Il serait absurde de ne fixer au sacrum que l'épineuse de L⁵ puisqu'elle est détachée du reste de la colonne lombaire.

Pratiquement, il est nécessaire de fixer la troisième lombaire à la deuxième sacrée inclusivement de manière à avoir un bloc plus rigide et à faire passer les lignes de force très en arrière.

La technique d'ALBÉE a donné des résultats très variables. Certains auteurs en sont les partisans convaincus. Les dernières publications américaines montrent que dans plus de 30 % des cas envisagés avec un recul suffisant, en dehors de toute faute de technique ou d'incidents étrangers à l'acte opératoire, le résultat n'a pas été satisfaisant.

Cette insuffisance de la greffe d'ALBÉE peut être attribuée :

A la brièveté du greffon, défaut facile à éviter;

A la présence de spina-bifida au niveau du sacrum (si fréquents au niveau de régions lombo-sacrées atypiques);

A la situation même du greffon.

La figure 54 montre en effet que ce greffon est très

en arrière du plan de gravité du corps. Le levier AB étant trop long, le greffon BC peut s'infléchir plus facilement sous l'influence de la pesanteur.

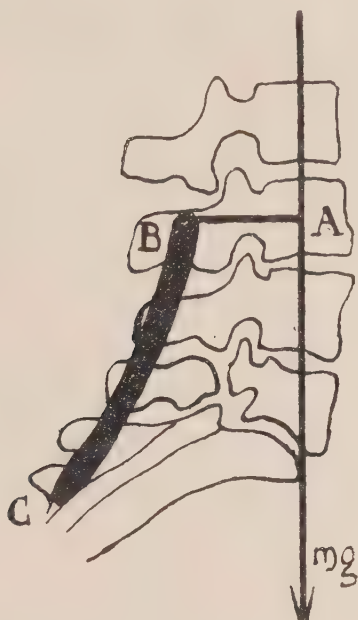


FIG. 54

Expérience. — Pour confirmer cette opinion, nous avons fait sur deux sujets mâles de 40 ans environ l'expérience suivante :

On fixe dans un étau un sacrum supportant une colonne réduite aux quatre dernières pièces lombaires; disques et ligaments étant conservés. De violents coups de masse frappés sur la face supérieure de L^2 provoquent une flexion de la colonne mais pas de glissement.

Les deux isthmes sont alors sectionnés au ciseau, d'arrière en avant, ils offrent une résistance notable. La section achevée, l'arc postérieur joue librement sur les articulaires sacrées, et une pression minime à la main suffit à créer non plus seulement une flexion du disque lombo-sacré mais un glissement de 5 mm. limité par le disque et les ligaments.

L'on fixe alors étroitement, au moyen de deux lames métalliques, les 3 dernières épineuses lombaires au sacrum. Malgré ce, une pression de 30 kilos environ sur la 2^e lombaire réalise encore une flexion et un glissement aussi accentués.

Il faudrait se garder de donner une valeur absolue à une expérience réalisée sur le cadavre. Mais elle présente un certain intérêt lorsqu'on la compare aux résultats obtenus avec la méthode de fixation décrite ci-après.

Autres méthodes chirurgicales. — CAMPBELL (sept. 1930). — Au cours d'intervention sur les sacro-iliaques a réalisé la greffe des costiformes de L⁵. Ses interventions, et des greffes analogues pratiquées sur des chiens, lui ont donné satisfaction. Il ne communique pas les résultats ultérieurs.

N. CAPENER. — Critiquant la technique d'ALBÉE, estime que la greffe idéale doit porter sur le corps de L⁵. Il propose deux techniques dont il ne cache pas d'ailleurs les difficultés :

a) Deux greffons postérieurs, horizontaux qui,

s'enfonçant au niveau des articulaires postérieures vont se rejoindre au milieu du corps;

b) Laparotomie médiane sous-ombilicale. Le greffon enfoncé au milieu de la face visible de L⁵ est dirigé en arrière et en bas vers le sacrum.

M. LANCE et AUROUSSEAU avaient de leur côté étudié ces diverses techniques :

La fixation par voie antérieure, outre son inélégance et ses difficultés, présente le gros inconvénient de ne pas traverser franchement l'un ou l'autre des deux segments à fixer.

La voie médiane postérieure est inutilisable en cas d'aplasie congénitale de l'arc postérieur. Le repérage des pédicules est très difficile. La présence de la bifurcation aortique rend le forage du corps des plus dangereux.

La meilleure technique leur parut être la fixation des deux costiformes de L⁵ (apophyses transverses de certains anatomistes) aux ailes iliaques. Opération rationnelle puisqu'elle place le point d'appui le plus près possible du plan de gravité et présente peu de difficultés techniques.

EXPÉRIENCE. — Nous avons pu contrôler sa valeur au cours de nos essais. Reprenant les pièces sur lesquelles fut réalisée la fixation des épineuses, nous avons vissé les mêmes lames métalliques en avant des costiformes L³, L⁴, L⁵ et sur les ailerons sacrés.

Une pression de 30 kilos pratiquée sur le sommet de la colonne lombaire produisit une flexion notable

mais pas le moindre glissement, alors qu'une fixation type ALBÉE permettait un décalage de 5 mm.

TECHNIQUE PROPOSÉE

Soins pré-opératoires. — L'intervention est précédée d'une période de deux à cinq semaines au cours de laquelle le malade reste en décubitus dorsal et les genoux fléchis; la contracture musculaire tombe, la région lombaire tend à la cyphose, le tassement thoracique diminue.

Le malade suffisamment assoupli, l'on confectionne soit un corset plâtré, soit un moulage de corset en celluloïd sur une table orthopédique (LANCE). Le malade est couché sur le ventre, le bassin aussi redressé que possible. Le corset plâtré sera coupé, le corset en celluloïd confectionné en bivalve.

A défaut de table orthopédique, on peut confectionner les deux valves l'une après l'autre sur une table ordinaire (D^r Huc). La coquille postérieure est moulée la première sur le dos du malade couché à plat ventre, un sac de sable soulevant les épines iliaques antéro-supérieures et redressant le bassin.

Deux jours après la coquille antérieure est moulée sur le malade couché dans la coquille postérieure.

Le malade est opéré couché dans sa coquille antérieure.

Dans la première partie de l'intervention, la technique suivie est celle proposée par BONNIOT, de Lyon, pour la résection de la costiforme L⁵.

Incision des téguments. — Incision verticale de 10 cm., le long et un peu en dedans du bord externe de la masse sacro-lombaire jusqu'à la crête iliaque. A ce niveau, l'incision est dirigée en dedans et en bas le long de la crête iliaque jusqu'à l'épine iliaque

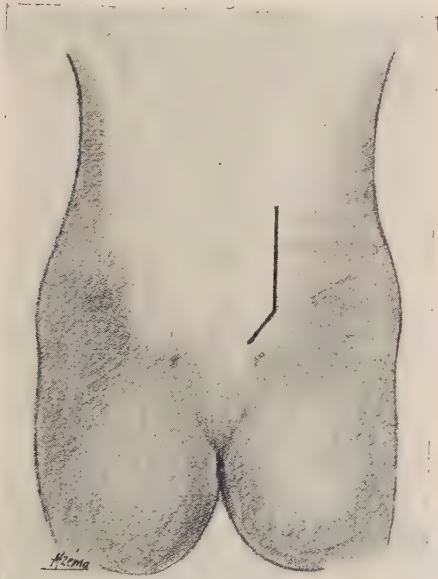


FIG. 55.

postéro-supérieure, sur une longueur de cinq centimètres (fig. 55).

Incision de l'aponévrose. — L'aponévrose lombaire est formée à ce niveau par le feuillet postérieur de l'aponévrose du transverse recouvrant la masse sacro-lombaire (fig. 56-57). Incision en dehors de cette der-

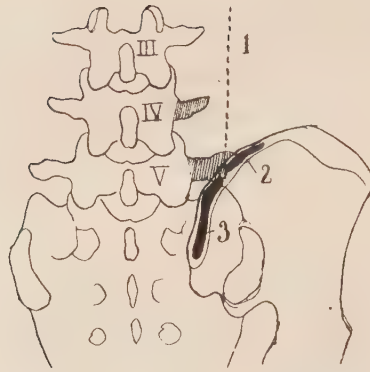


FIG. 56. — *La voie d'abord.*

1. Bord externe de la masse sacro-lombaire.
2. Insertion du grand dorsal.
3. Insertion de la masse sacro-lombaire.

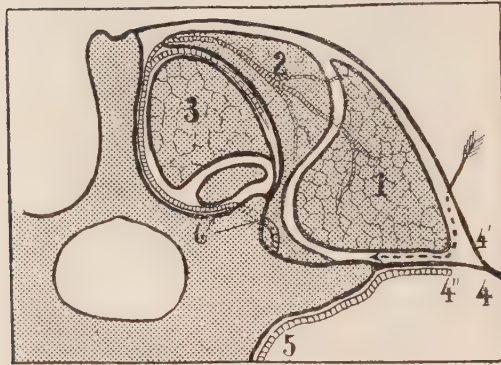


FIG. 57. — *La voie d'abord*
(d'après Bonniot).

1. Muscle ilio-costal.
2. Muscle long-dorsal.
3. Muscle multifide.
4. Aponévrose du transverse.
- 4' Son feuillet postérieur ou aponévrose lombaire
- 4'' Son feuillet moyen.
5. Artère lombaire.
6. Artère dorso-spinale.

nière. La lèvre externe de l'aponévrose est réclinée en dehors.

Réclinaison du muscle. — A l'aide de gros ciseaux courbes, fermés, l'on clive le bord externe puis la face antérieure de la masse sacro-lombaire que l'on sépare ainsi du feuillet moyen de l'aponévrose du transverse ou aponévrose postérieure du carré des lombes, jusqu'à ce que l'on sente la pointe des costiformes. Le muscle est ainsi disséqué jusqu'à la crête iliaque.

Ostéotomie de la partie postérieure de la crête iliaque. — La crête iliaque recouvre largement en arrière la costiforme de L⁵. Pour découvrir cette dernière, la désinsertion de la masse sacro-lombaire ne suffit pas. Il faut détacher au ciseau sur une épaisseur de 5 mm. et une longueur de 6 cm. environ la portion de la crête sur laquelle s'insère le muscle. L'on peut alors très facilement récliner en dedans toute la masse musculaire et le fragment osseux. On pratique alors une seconde recoupe osseuse de mêmes dimensions qui va fournir le greffon et donner un jour plus large sur la costiforme de L⁵. On sent alors dans la profondeur sous l'aponévrose du carré des lombes la base des costiformes L⁵ et L⁴ (fig. 58).

Résection des apophyses costiformes. — On libère à la rugine, de dehors en dedans, la face postérieure de l'apophyse en désinsérant les faisceaux du long dorsal et de l'iléocostal. Les insertions des intertransversaires sur les faces supérieures et inférieures sont ruginées ensuite. La présence, immédiatement en

avant de l'apophyse, de l'artère lombaire, de la veine lombaire ascendante et d'éléments nerveux, a amené M. LANCE à adopter la section à la scie de Gigli plus sûre que la section au ciseau.

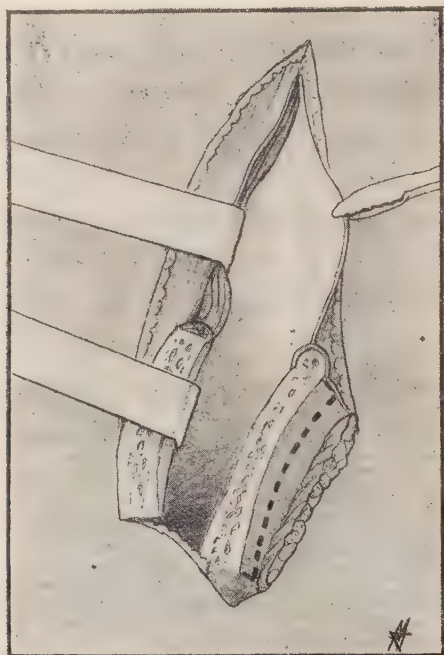


FIG. 58.

Au moyen d'une aiguille de Deschamps, et en rasant l'os, on introduit la scie de Gigli le plus près possible de la base de l'apophyse qui est aussitôt sectionnée.

On pratique la même manœuvre sur la 4^e costiforme.

Mise en place du greffon. — Le greffon est placé verticalement, ses faces cruentées au contact des tranches de section des costiformes, une de ses extrémités au contact de la partie interne de la crête

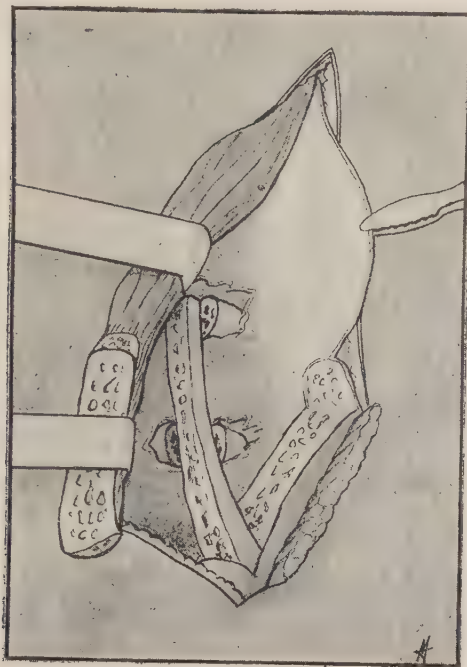


FIG. 59.

iliaque (fig. 59). Il est illusoire d'essayer de le fixer au niveau des costiformes, la pression de la masse sacro-lombaire suffira à le maintenir. Celle-ci est abaissée, son insertion osseuse remise en place au contact de la crête et fixée au catgut chromé. Suture

de l'aponévrose lombaire et de la peau. L'intervention est alors pratiquée du côté opposé.

La coquille postérieure est mise en place.



FIG. 60

Le lever ne sera autorisé qu'après trois mois.

Le malade gardera encore son corset pendant trois autres mois.

Nous ne pouvons donner les résultats éloignés que de deux cas seulement opérés il y a un an.

L'un fut fixé des deux côtés, l'autre d'un seul.

La guérison paraît complète. Les troubles fonctionnels n'ont pas reparu. Les malades ont pu reprendre leurs occupations (l'un d'eux est un garçon boulanger de 15 ans qui peut porter actuellement de lourds fardeaux). La région lombaire a recouvré une mobilité remarquable.

Seule la radiographie laisse subsister quelques doutes sur l'excellence du résultat. Dans les deux cas en effet la fusion du greffon avec l'aile iliaque paraît incomplète. Il semble y avoir pseudarthrose (fig. 60).

Cet aspect radiographique ne nous paraît pas cependant devoir diminuer notre confiance en une intervention qui a donné par deux fois la guérison cliniquement parfaite de graves troubles fonctionnels.

CONCLUSION

Le spondylolisthesis est une affection relativement fréquente, facile à diagnostiquer dans les cas avérés.

Au début, seule une bonne radiographie de profil montrant nettement la colonne lombaire et le sacrum, permet d'éviter l'erreur si fréquente de baptiser spondylolisthesis tout syndrome lombo-sacré douloureux dont la nature est douteuse, en particulier, les lordoses douloureuses s'accompagnant comme le spondylolisthesis de douleurs d'origine statique et de contractures musculaires.

La fréquence des confusions nous paraît être due au fait que la dépression spondylolisthésique a toujours été baptisée lordose même par les auteurs qui avaient remarqué l'inexactitude de cette dénomination, et au fait que le contrôle radiographique portait sur une image insuffisante à montrer la réalité du glissement. L'illusion du glissement étant alors donnée par le bâillement plus ou moins considérable de la partie antérieure de l'interligne lombo-sacrée.

Il semble qu'à l'origine de la majorité des spondylolisthésis se trouve une lésion congénitale de l'arc postérieur et surtout de l'isthme. Cette lésion peut

suffire à créer un glissement sous l'influence de facteurs diminuant la résistance des muscles et des ligaments, mais, le plus souvent c'est un traumatisme qui déclanche le spondylolisthesis en changeant en fracture complète la déficience congénitale interarticulaire.

Le traitement orthopédique seul n'est qu'un pis aller convenant à des cas exceptionnels.

La greffe osseuse a conquis la presque unanimité des suffrages. La fusion bilatérale des costiformes des 4^e et 5^e lombaires aux ailes iliaques nous paraît être un moyen de fixation plus rationnel et plus sûr que la greffe des épineuses.

Vu : le Président de thèse,
OMBRÉDANNE.

Vu : le Doyen,
BALTHAZARD.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

Sont imprimés en lettres capitales les noms d'auteurs des ouvrages ayant particulièrement servi à notre documentation.

1. ABARBANEL. — Diagnostic radiographique du Sp. (Klin. Méd., 1929, VII, 407-413).
2. ALBEE (I.). — Sp. (Journal of Bone et Joint Surgery, vol. IX, n° 3, 1927).
3. ALBEE (I.). — Greffe osseuse autogène (Radiology, 1928, XI, 340-343).
4. ANDÉRODIAS. — Anatomische Beschreibung einer sp...sches Becker (Obstétr., février 1911).
5. ARCHER (Saint-Louis). — Lombalgie et variations anatomiques de la région l. s. (The J. of orth. Surgery, vol. 3, mai 1921).
6. ARNOLD. — Fixation du sacrum (Am. J. Orth. Surg., 1916, XIV).
7. ASTURY. — Sp. dans ses rapports avec la queue de cheval (Journal American Assoc., 1927, t. 88, p. 555).
8. BAILLORGEAT. — Variations associées du rachis. Paris, 1925.
9. BAR-BRINDEAU. — La pratique des accouchements, 1927, p. 45.
10. BARUES. — Sp. Rapport à la Société d'Obst. de London. Examen séries pièces anatomiques et photos d'après Neugebour (Trans. of the Obst. Society. London, n° 26, p. 186, 1884-1885).
11. BERRY. — Painful condition in région bumbosacral (Arch. Surgery, 1925, XI).

12. BERTOLOTI. — Sacralis. Ls. (Radiologia Medica, nos 4-5-6, 1917).
13. BERTOLOTI. — Lésions radiologiques (Riforma Medica, nos 1-6, 1916).
14. BERTOLOTI. — Les syndromes lomboischialz. (Revue neurologique. Paris, 1922, p. 1112.)
15. BILLETER. — Un nouveau cas. Zurich, 1862.
17. BLAKE. — Cas de sp. par travail pénible (Am. J. M. Sc., 1867, 285).
18. BLASIAS. — Spondilol. et carie lumbosacrée (Mannatschr. f. Geburths, 1868, XXXI).
19. BONNAIRE. — Traité des accouchements. Masson, éd.
20. BONNIOT. — Résection de l'apophyse transverse de la 5^e lombaire (Lyon chirurgical, 1921, p. 445).
21. BOSCH. — Bassins spondylolisth. Bruxelles, 1879.
22. BOWMANN. — Sp. et lésions lumbosacrées (Amer. J. Roëntgent., II, n° 3, p. 223, 1924).
23. BRANDENBERG. — Un cas de Sp. avec Missbildung der Kreuzbeins chez un jeune homme de 17 ans (Zeitschr. f. orthop. Chir., vol. 21, p. 214, 1908).
24. BRANDIS (W.). — Exacerbation of congenital Sp. by industrial accident; limited compensation granted; case (Med. Clin., 1930, XXVI, 821).
25. BRAUN e FERNWALD. — Ein Beitrag zur Kenntniss des Sp. Bechens (Archiv. für Gynakol, vol. 3, p. 78, 133, 1896).
26. BRAUN et FERNWALD. — Weitere Erfahrungen ueber den Sp. Bechens (Archiv. f. Gynaköl., 1900).
27. BREISHY. — Ueber einige Anbaltsfunke zur Diagnose des Sp. Becheus (Aerztl. Corr. Bl. für Böhmen. Praga, vol. 3, n° 1, 1875).
28. BREITLANDER. — Beitrag zur Kenntniss der tabischen Osteoarthropatie der Wirbelsäule mit Sp. (Archiv. f. Clin. Chirurgie, vol. 139, p. 2-3, p. 616-626, 1926).

29. BRESLAU (B.). — Ein neuer Fall von Sp. (Beiträge zur Geburtskr und Gynakol, vol. 2, p. 1-8, 1855).
30. BREUS et KOLISKO. — Die pathologischen Beckenformen. (Lipsia e Vienna, vol. III, parte 1, 1900).
31. BUCKHEISTER (A.). — Geschichte der Aetiologie der Sp. Strassburg, 1894.
32. BUFNOIR et SEVRAY. — Femme atteinte de Sp. au début (Bull. de la Société d'Obstétr. de Paris, vol. 2, p. 118-122, 1899).
33. BUMM. — Handbook of Obstetrics, 1919.
34. CAMPBELL (W. C.). — Orthopedic Surgery, p. 337.
35. CAMPBELL. — Arthrodèse sacroiliaque (Journal Amér. S. G. O., sept. 1930).
36. CAPENER (Normans). — Le Sp.
37. CERNÉ (P.). — Schémas du tronc. Poinat éd. Paris, 1913.
38. CHANDLER (F. A.). — Spine fusion operation in the treatment of low back and sciatic pain (J. Am. M. Ass., 1929, XCII, 1447-1450).
39. CHANDLER (F. A.). — Some Structural variations of the lumbosacral region and their significance. (Physiotherapy Rev., 1929, IX, 76-78).
40. CHANDLER (A. Frémont). — Rapports des lésions de l'isthme avec le Sp (Journal Amér. S. G. O. sept. 1931).
- 40 bis. CHANDLER (F. A.). — Trisacral fusion. An operative technique facilitating the combined ankylosis of the lumbosacral joints of the spine and both sacroiliac joints (Surg. Gynec. et Obst., 1929, XLVIII, 501-506).
41. CHARPENTIER (A.). — Traité pratique des accouchements. Paris. J. B. Baillière et fils, 1883, II, 110).
42. CHIARI. — Die aetiologie und Genese der sogenannten Sp. lumbosacralis (Ztschr. f. Heilk., 1892).

43. CHIARI (H.). — Sp. « Unterelsässischer Aerzteverein » Strassburg, 7 mai 1910 (Zentralblatt f. chirurgische und mechanische Orthopadie, 5, 1911).
44. CHIARI (H.). — Ueber ein neues Sp. Becken des pathologisch Museum der deutschen Universität in Prag (Prag Medizinische Wochenschrift, vol. 30, p. 109-111, 1905).
45. CODIVILLA. — Un caso di Sp. Comminazione alla Società medico-chirurgica di Bologna, 7 marzo 1908 (Bulletino delle Scienze Mediche, vol. 79, S. 8, 8, 1908).
46. COLESCHIT. — Contributo alla Studio radiologico delle anomalie congenite del tratto lombosacrale del rachide (Radiologia Medica, n^{os} 7-8, 1918).
47. CORY (R.). — A case of Sp. Saint-Thomas's Hospital Rep., London, II, p. 123-127, 1882.
48. COVYAN (D. R. W.) and BETTS (L. O.). — Two cases of congenital defects of lumbar spine : defect of fourth lumbar neural arch ; early Sp. (Med. J. Australia, 1929, II, 124-125).
49. CREYSSEL (J.). — Fracture des apophyses lomb. transverses ; Sp. traumatique. Coudure de l'Uretère droit englobé dans la Cicatrice profonde ; Hydronéphrose intermittente consécutive (Lyon chir., 1925, XXII, 678).
50. CROSS (K. S.). — Backache from radiological aspect with special reference to demonstration of earlier, more acute stages of Sp. deformans (Med. J. Australia, 1926, II, 171-174).
51. CUNNINGHAM. — Text Book of Anatomy, 1928, pp. 109-110.
52. DARLING (B. C.). — Sp. or lumbosacral dislocation (Am. J. Roentgenol., 1918, V, 16).
53. DESFOSSES et COLLEU. — Traitement du Sp. (Presse méd., 4 janvier 1925).

54. DESFOSSES et COLLEU. — Contribution à l'étude du Sp. (Revue d'Orthopédie, n° 1, p. 15, 1925).
55. DISSL (F.). — Sp. (Ztschr. f. orthop. Chir., 1929. XVIII, 240-244).
56. DOLLINGER (G.). — A Sp. egy esete (a case of) (Budapesti orvosegy evi evkönyve, 1891-1892, f. 157).
57. EFIMOFF (V. P.). — Sp. Vestnik Khir, 1929, XVIII 240-244.
58. EGGER (S.). — Sp. Becken. Friburg, 1875.
59. ELS. — Anomalien der Regio sacrolumbalis im Röntgenbilde und ihre klinischen Folgeerschimungen (Beitrage zur klinische Chirurgie, vol. 95, p. 125, 1915).
60. ENDER. — Sp. (Monatsschrift f. Geburtshilfe, 1869).
61. FALDINI (G.). — Spondylolisthesis et Spondylolyse (Chir. d. organi di movimento, sept. 1928. 545-586).
62. FARABEUF. — Communication orale sur le Sp. avec une série de pièces ayant trait à l'altération osseuse connue sous cette dénomination (Bull. et Mémoires de la Soc. des Chir. de Paris, 1885, II, 413-418).
63. FERRÉ. — A propos d'un cas de Sp. (Provence médicale, p. 486-489, 1909).
64. FISCHER (Wilhelm). — Der letzte Lendenwirbel. Eine Roentgenstudie (The last lumbar vertebra. An X ray study) (Fortschr. a. d. Geb. d. Roentgenstrahlen, B. XVIII).
65. FICHT (R.). — Subluxation of the lumbosacral joint as a cause of paraplegia. Report of a case ; recovery after manipulation (Amer. Journal of Orth. of Surgery, vol. 10, p. 587, 1912-1913).
66. FIRNIG. — Demonstration eines Sp. Beckens (Verhandlung. d. Deutsche Gesellsch. f. Gynäkologie. Lipsia, p. 276-280, 1886).

67. FISCHER (W.). — Der letzte Lendenwirbel Eine Roentgenstudie (Fortschr d. Geb. b. Roengenstr., p. 346, 1911-1912).
68. GALLAND. — Dynamique lombosacrée (Journal radiologie, oct. 1929).
69. GALLAND. — Architecture des vertèbres (Lyon chirurgical, 1925).
70. GARAVANO (P. H.). — Le Sp. (Rev. sud. Am. de méd. et de chir., 1930, I, 417-451).
71. GEORGE (A. W.). — Discussion. (Am. J. Roentgenol, 1918, V, 29).
72. GIBNEY. — Sp. of traumatic origin (Medical Rec., vol. 35, p. 347, 1889).
73. GLASEWALD (H.). — Gedanken und Bemerkungen über Sp. und Prasfond. (Arch. f. orthop. u. Unfall Chir., vol. 24, n° 4, 616-619).
74. GOLDTHWAITE (S. E.). — An anatomic explanation of many of the cases of weak or painful backs, as well as, many of the leg paralyses (Am. J. Orthop. Surg., 1913, X, 309-327).
75. GOLDTHWAITE (J. E.). — The lumbosacral articulation. An explanation of many cases of « lumbago » « sciatica » and paraplegia Boston M. et S. J., 1911, CLXIV, 365).
76. GONZALES and PRATA. — Dos observaciones esqueletricas atípicas de Sp. con subsiguiente Sp. et diartrosis intere-spinosas (Gac. Med. de Granada, 1897, XV, 365, 389, 413, 437).
77. GOURDON. — Spondylolisthesis (Journal de Méd. de Bordeaux, 10 mars 1929).
78. GOURDON. — Presp. ou sacrumacutum (Bordeaux chirurgical, oct. 1931).
79. GOURDON. — Le Sacrum basculé (Presse médicale, 27 avril 1932).
80. GROOVER. — Technique of Roentgen examinations

- of the spine with illustrations of certain lesions (Am. J. Roentgenol, 1918, V, 10).
81. HELLNER. — Sp. traumatic dislocation in lumbosacral region and so-called prespond. (Fortschr. a. d. Geb. d. Roentgenstrahlen, 1930, XLI, 527).
 82. HENRY (M. O.). — Traumatic Sp. Minnesota Med, 1926, IX, 376-379.
 83. HERRGOTT. — Le Spond. ou affaiblissement vertébral Cause nouvelle d'altération pelvienne comparé à la Sp. ou glissement vertébral. Paris, V. Adrien Delahaye et C^{ie}, 1877.
 84. HERRGOTT. — Spondylolisème et Sp., nouveaux documents pour l'étude de ces 2 espèces de lésions pelv. avec une traduction de l'étude de l'étiologie de la Sp. par le Dr Neugebauer (Annales de Gynécol., 1919, p. 324-352, 1883).
 85. HERZFELD. — Ein fall von Sp. Becken (Allgemeine Wiener Medizinische Zeitung, 1902).
 86. HEWITT et SHATTOCK. — A specimen of Sp. (Trans. of the obstr. Soc. of London, vol. 26, p. 149, 1884-1885).
 87. HOWIGG. — Noget om Sp. (Hosp. Tid. Kobenh., vol. 8, p. 145-152, 1865).
 88. HIBBS and SWIFT. — Development abnormalities at the lumbosacral juncture causing pain and disability; report of 147 patients treated by the spine fusion operation (Surg. Gynec. et Obst., 1929, XLVIII, 604-612).
 89. HICKEY. — Lateral roentgenographie of the spine (Am. J. Roentgenol, 1917, IV, 101).
 90. HUTER. — Un nouveau bassin couvert probablement sp. listhésique. Strasbourg, 1878.
 91. IMBODEN. — A very unusual case of Sp. (Acta radiol., vol. 6, 1-6, u. 29-34, p. 615, 1926).
 92. JAROSCHY. — Sp. lumbosacralis (Brun's Beitrage zur klin. chir., vol. 138, n° 3, p. 428-460, 1926).

93. JOISTEN. — Diagnosis of sp. ; case (Zentralbl. f. chir., 1929, LVI, 2312-2318.)
94. JONES and LOVETT. — Orthop. Surgery (Chapter XV, 340-342). New-York, William Wood et Co, 1923.
95. JUNGHANNS. — Sp. (forward and lateral dislocation of vertebral) (Arch. f. klin. Chir., 1930, CLIX, 423-433).
96. JUNGHANNS. — Roentgen diagnosis of sp. (Fortsch. a. d. Geb. d. Roentgen.strahlen, 1930, XLI, 239-245).
97. JUNGHANNS. — Pathological anatomy of sp. ; 30 cases (Beitr. z. klin. Chir., 1930, CXLVIII, 554-573).
98. JUNGHANNS. — Sp. without cleft in the interarticular portion pseudospond. (Arch. f. Orthop., 1930, 118-127.).
99. KILLIAN. — De Sp. gravissimae pelvi angustiae causa super detecta commentatio anatomica-obstetrica. Bonne, 1854, Mannheim, 1854.
100. KLEINBERG. — Traumatic Sp. (Sp. Arch. Surg., 1921, III, 102).
101. KLEINBERG. — Sp. (Annals of Surgery, vol. 77, n° 4, p. 490, 1923).
102. KLEINHAUS. Sp. ; case (Fortschr. a d. Geb. d. Roentgenstrahlen, 1928, XXXVII, 335-340).
103. KOENIGSTEIN. — Entstehungsweise sp. Becken-Marburg, 1871.
104. KRUKENBERG. — Beschreibung dieser Sp. Becken (Archiv f. Gynakol., 25, p. 13-30, 1884-1885).
105. KUFFERATH. — De la déformation du bassin appelée : Sp. (Presse médicale belge, vol. 36, p. 161, 1884).
106. KUHL. — Ein Fall von Sp. (Geb. Gynakol. Gesell. z. Wien., 1878).
107. KUEMMELL. — Die posttraumatische Wirbeler-

- krankung (Posttraumatic affection of the spine. K's dis) (Kuemmellesche Krankheit) (Arch. f. klin. Chir., 1921, CXVIII, 876-900).
108. LACKUM. — The lumbosacral region ; an anatomic study and some clinical observations (J. Am. M. Ass., 1924, LXXXII, 1109).
109. LAIGNEL-LAVASTINE. — *Revue neur.* (1927-XXII).
110. LAMBL. — Autoluxation du rachis. Varsovia, 1895.
111. LAMBL. — Das wesen und Entstehen der Sp. (Scanzoni's Beitrage, 1858).
112. LAMBL. — Zehn thesen uber Sp. (Zeitschr. f. Gynakol., 1885).
113. LAMBREZ. — Thèse Bordeaux, 1928.
114. LANE. — Transactions of the Pathological Society of London (Lancet, 1893).
115. LAWRENCE. — Redescription of the specimen of Sp. in the Museum of University College. Tr. Obst. Soc. London, 1900, XLII, 75.
116. LE DOUBLE. — *Traité des variations de la Col. vert.* Paris, Vigot éd., 1912.
117. LÉRI. — Lombalisation de la 5^e vertèbre lombaire (Presse méd. Paris, 1925, XXXIII, 1681-1684).
118. LÉRI. — Etude des affections de la colonne vertébrale.
119. LESER. — Ein fall von Sp. nach Fractur der Wirbelsaule (Deutsche Zeitschr. f. Chir., vol. 16, p. 107, 1882 ; Deutsche Zeitschr. f. Chir., 1884).
120. LORD. — Spond. (Medical Herald. Saint-Joseph, vol. 20, N. S., p. 512, 1901).
121. LOVETT. — Sp. New-York M. J., 1897, LXVI, 241-246.
122. LOVETT. — Sur la Sp. (New-York Med. Journ., 21 Agosto 1897, 5 ; *Revue d'Orthop.*, vol. 9, 1898).
123. LOVETT. — Sp. with description of a case (Tr. Am. Orthop. Ass., 1897, X, 20).

124. LAMBL. — Critical estimate of dislocation of the fifth lumbar vertebra (Russk Med. Pietroburgo, 1889).
125. MAC CORDICK and NUTTER. — Traumatic Sp. following the fracture of a congenitally deficient fifth lumbar vertebra (Amer. Journ. of Orthop. Surg., vol. 10, p. 215, 1912).
126. MADUROWICZ. — Sp. pelvis ; ecurvation of vertebral column (Pizegl. Lok. Krakow, 1886).
127. MAXWELL. — Sp. in males (Mil. Surgeon, 1927, LX, 438-441).
128. MC CRUDDEN. — Studies of bone metabolism especially the pathologic process, etiology and treatment of osteomalacia (Arch. Int. Med., 1910, V, 596-630).
129. MARSHOLL (H.-W). — Physiologie des muscles et ligaments des régions pelvienne et lombosacrée (Boston Med. Chir., 12 août 1920).
130. MÉNARD. — Radiologie du bassin normal.
131. MEOLLA. — Sulla Sp., 1885 (cité par Lambl).
132. MEOLA. — Sulla Sp. (Revista Internazionale di Med. e Chir. ; Arch. d'Obst. et Gynéc., 1896).
133. MEYER. — Zur lehre von der Sp. (Zeitschr. f. Gynakol., 1885).
134. MEYER (Herman). — Sp. and injury (Arch. f. orthop., 1930, XXIX, 109-117).
135. MEYER BURGDORFF. — Les glissements vertébraux (Georg. Thiene éd., Leipzig. 1931).
136. MEYERDING. — Bone et joint surg., 1931, XIII, 39-48.
137. MICHAEL. — Ein fall von Sp. (Nederlandsch Tijdschr. V. Verlosk en Gynakol., vol. 29, n° 4, p. 379, 1924).
138. MONREAL. — Ein fall von Sp. Becken. Wursburg, 1898.

139. MORRIS. — Human anatomy, 1921, 6th ed., p. 93.
140. MOUCHET et RÆDERER. — Sp. (Rev. d'Orthop., 1927, XIV, 461-494).
141. MOUCHET et RÆDERER. — Le Sp. (Presse médicale, 18 avril 1921).
142. MULIER et SWERG. — Roentgenologic and mathematical study of form and position of sacrum, in relation to etiology of sp. (Beitr. z. klin. Chir., 1930, CXLIX, 155-170).
143. NAPIER. — Report of two cases of sp. (Am. J. orthop. Surg., 1905, III, 142).
144. NEUGEBAUER. — Audiatur et altere pars ! Remarks on prof. Lyambl's article : Critical estimate of dislocation of the fifth lumbar vertebra (Titolo originale en Russo). Varsovia, 1889).
145. NEUGEBAUER F.). — Bemerkungen zur sp. (Bibliographia) (Amtl. Ber. u. d. Versaml. deutsch. Naturf. u. Aerzte, 1883 ; Freiburg i. Br., 2218-222, 1884).
146. NEUGEBAUER (F. jun.). — Contribution à la pathogénie et au diagnostic du bassin vicié par le glissement vertébral (Spond.) (Annales de Gynécol., vol. 21, f. 100-119, 1884).
147. NEUGEBAUER (F. jun.). — Ein neuer Beitrag zur Casuistic und Aetiologie der Sp. (Archiv. f. Gynékol., vol. 22, f. 347-407, 1883-1884 ; Archiv. f. Gynékol., vol. 25, f. 182-252, 1884-1885).
148. NEUGEBAUER (F. jun.). — Ein zweiter Fall sogenannter Sp. ecc. (Archiv. f. Gynékol. Berlin, 1885).
149. NEUGEBAUER (F. jun.). — Sp. et Spondilolizème
Résumé de recherches littéraires et personnelles depuis 1880 jusqu'en 1892. Paris, 1892.
150. NEUGEBAUER (F. jun.). — Zur Casuistic des sogenannten Sp. Beckens (Archiv. f. Gynékol., 1882).
151. NEUGEBAUER (F. jun.). — Zur entwicklungsges-

- chichte des Sp. Beckens und seiner diagnose.
Dorfat, 1881.
152. NEUGEBAUER (F. L.). — A new contribution to the history and etiology of Sp. Ann. de Gynec. et d'obstetr., 1884, XXII, 362; Translation by Faucourt Bornes : Jelected Monographs. New Sydenham Soc., 1888, vol. CXXI).
153. NEUGEBAUER (F. L.). — Zur Entwicklungsgeschichte des Sp. Beckens und seiner Diagnose (Mit Berücksichtigung von Körperhalthug und Gangspur). Embriology of the Sp. pelvis and ito diagnosis (under consideration of posture and gait) (Deutsche. Ztschr. f. Chir., 1882, XVII, 577-578).
154. NEUMANN et MORIQUE. — Lordose avec tendance au Sp. (Bull. Société Belgique Orth., février 1932).
155. NICOLAYSEN. — Sp. (Med. Rev. Berger, 1928, XLV, 177-188).
156. NOBLE. — Dynamique intraabdominale (Journal Am. S. G. O., 1915, XX-45.)
157. NUTTER. — Backache and sciatica of bone and joint. origin (Canadian M. Ass, J., 1925, XV, 1055-1058).
158. OPPENHEIM. — Texbook of Nervous Diseases, 1911, I, 401.
159. OLSHAUSEN. — Ein neuer Fall von Sp. Becken. Beitrag zur Diagnose dieser Beckendifformitat (Monatschrift f. Giburtskr u. Franenkr., vol. 23, f. 190-204, 1864).
160. OLSHAUSEN. — Uber die Ansichten der Entstehung der Sp. mit Beschreibung eines derartigen Praparates (Verhandl. d. Gesellschaft fur Geburtsh. Berlin, vol. 14, f. 45-59, 1860-1861, 1862).
171. O'REILLY, ARCHER. — X ray study of the lumbosacral spine Jouth. M. J., 1922, XV, 217-224.
172. PALL. — Sp. with complications during labor. Orvosi hetil, 1927, LXXI, 764-765.

173. PALL. — Labor. with Sp. pelvis; case zeutralbl. f. gynack, 1927, LI, 3181-3183.
174. PALMER. — The lumbar spine and sacro-iliac joints Am. d. Roentgenol, 1922, IX, 16).
175. PERROÜLAY. — Ein neuer Fall von Sp. Becken. Bulle, 1879.
176. PÉTRON. — Sp. suite de mal de Pott chez un jeune homme de 18 ans (Revue d'orthop., vol. 8, f. 125-129, 1897).
177. POIRIER. — Traité d'anatomie humaine, tome I.
178. PORTMAN. — Sp. and its treatment (Hosp. Eid., 1920, LXXII, 960-975).
179. PUTTL. — Die angeborene Deformatiten der Wirbelsaule (Fortsch a. d. Geb. d. Roengenstr., 1909-1910).
180. REGNAULT. — Le Sp. de la Vénus hottentote (Bull. et Mém. Soc. d'anthrop. de Paris, série 6, 1914, V, 233).
181. RICHER (P.). — Canons (Réveil scientifique, 1892, p. 358-364).
182. ROBERTS, LANÉ. — Some considerations of the sacro-iliac joint. Lancet, 1923, I, 787.
183. ROCHER, RONDIL. — Sp. (Arch. franco-belges de chir., 1930, XXXII, 224-229).
184. ROCHER et RONDIL. — Etude du Sp. (Paris méd., 1929, II, 65-72).
185. ROCHER, RONDIL. — Sp. (Archives d'électr. méd., 1930, XXXVIII, 103-110).
186. RITGEN. — Monatschrift f. Geb., 2, 1853.
187. ROKITANSKY. — Le grand bassin de Vienne : Sp., 1839.
188. ROSSI. — Sciatiche di origine scheletrica da anomalia vertebrale e la sindrome del Bertolotti (Chir. degli organi di movimento, vol. 2, n°s 5-6, f. 583, 1918).

189. ROSSI. — Contributo allo studio della Sp. (Radiologia Medica, vol. 6, nos 5-6, f. 101, 1919).
190. RYDEN. — Two cases of Sp. (Acta chir. Icand., 1930, LXVII, 697-705).
191. RYERSON. — Recurrent Sp. with paralysis; bone-splint transplantation (J. Am. M. Ass., 1915, LXIV, 24).
192. SCHEDE. — Der funfte lendenwirbel im Roentgenbilde (Fortschr. a. d. Geb. der Roentgenstr., 17, 1911).
193. SHANBERG. — Sp. baekken (Forh. Med. Selsk. i. Kristiania, p. 33, 1898).
194. SCHULTHESS. — Ueber anomalien der Wirbelsaule der lumbo-sakralen Grenze (Zeitschr. f. orthop. Chir., vol. 30).
195. SCHULTZ. — Sp. : case (Ztschr. f. orthop. Chir., 1928, XLIX, 546-554).
196. SCHWATZ. — Eetiologie und Genese der Sp. Strassburg i. B., 1901.
197. SCHWEDEL. — Ein neuer Fall von klinisch beobachteter Sp.
198. SCHWING. — Neuer Fall von Sp. (Vrtljschr. f. d. frakt. Heilk., 1876).
199. SCUGALL. — Sp. Med. J. Australia, 1927, II, 783-784.
200. SELIG. — Fall von Sp. traumatica (Monatsschrift. f. Unfallheil und Invalidenwesen, 1911-1912; S. : Zeutralbl. f. Chir. u. mech. Orthop., vol. 6, 1912).
201. SERRA. — Anatomia radiografica della quinta vertebra (Radiologia medica).
202. SERRA. — Patologia radiografica della quinta lombare (Radiologia medica, vol. 1, n° 6, 1914).
203. SHACKLETON. — The causes of chronic backache Illinois M. J., 1923, july).
204. SHACKLETON. — Commoner lesions producing ba-

- ekache (Surg. Gyn. et Obst., 1918, XXVII, 602-605).
205. SHATTOCK. — Anatomical description of a specimen of Sp. in University College Museum (Trans. of the Obst. Soc. London, vol. 26, f. 151-155, 1884, 1885).
206. SHORE. — Specimen of Sp. found in skeleton of Bantu native of South Africa with further specimens illustrating anomalous modes of development of lower vertebrae (Brit. J. Surg., 1929, XVI, 431-439).
207. SICARD HAGUENAU. — Sp. et rétrosp. (Revue Neurol., avril 1928).
208. SMIRNOW. — Zur Frage der operative Fixation der Wirbelsaule bei Sp. (Zentralbl. f. Chir., n° 6, f. 328-330, 5 febbraio 1927).
209. STRASSER. — Ueber Sp. (Breslauer Aertz. Zeitschr., 1882).
210. STEINDLER (Arthur). — Diseases and Deformities of the spine and thorax, 1929, f. 45-55.
211. STERN. — Sp. (Ohio State M. J., 1930, XXVI, 316-318).
212. STURMDORFF. — Influence de la rétroversion utérine sur la lordose (J. Am. S. G. O., août 1931).
213. TARGETT. — Sp. in a girl aged sixteen (Trans. of the Obstetr. Society. London, 1891, XXXIII, 108, 463 (1891, 1892).
214. TELLINGHAUSEN. — Ein neuer klinisch beobachteter Fall von Sp. (Archiv f. Gynakol, 1891).
215. A. THOMAS et SCHAEFFER. — Sp. avec atteinte des art. coxofémorales (Revue neurologie, juillet 1931).
216. TREUB. — Bijdrage tot de anatomie en aetiologie van het Sp. bekken (Nederl. Eijdschr. v. Verlosk en Gynaec. Haarlem, I, f. 133-156, 1889).

217. TRUSLAW et DICKINSON. — Attitude et développement du tronc et leurs rapports avec les douleurs (J. Am. Med. Ass., 1912, p. 2128-2132).
218. TURNER. — A case of Sp. Proceedings of the XV Congress of Russian Surgeons, Leningrado, 1922.
219. TURNER. — The defensives forces of nature in the healing of Potts disease (cit).
220. TURNER (H.). — Sp. ihr Wesen, klinische Beschreibungen und Bedeutung fur Veranderrung der Korperstatik (Vestnik chir. i. progranicznych oblasty, vol. VI, n° 16, 1926 ; Zentralorg. t. d. ges. Chir. u. i. Genzgeb, v. 38, n° 3, f. 159, 10 maggio 1927).
221. TURNER and TCHIRKIN. — Sp. (Journal of bone and joint Surg., vol. 7, n° 4, f. 763, 1925).
222. ULLMANN. — Diagnostic line for determining subluxation of the fifth lumbar (Radiology, 1924, II, 305).
223. VALTANCOLI. — Sopra due casi di Sp. (Arch. di ortop., 1914, XXXI, 290).
224. VAN DEN BOSCH. — Description d'un bassin Sp. (Bull. de l'Acad. Royale de Méd. de Belgique, vol. 13, 660-675, 1889).
225. WARD. — Pratical observations ou Distortions of the Spine. London, Henry Renshaw, 1840.
226. VEDELER. — Of Sp. Baekken (Forh Norske Med. Selsk. i. Kristiania, p. 189-200, (1877, 1875).
227. VEDELER. — Un cas de bassin Sp. (Norsk. Mag. f. Laevidensk. Kristiania, vol. II, R. 4, p. 833-835, 1896).
228. WATKINS. — Some unusual spines (Amer. Journ. of Orthop. Surg., vol. 5, n. 3, p. 317, 1907-1908).
229. WEBER-OBENHOF. — Zwei neue Sp. Becken.
230. WEGENER. — Sp. und prespond. ; 3 cas (Arch. f. Orthop., 1928, XXVI, 73-85).

231. WEGENER. — Sp. from congenital spinal abnormality; case (Munchen. med. Wehnschr., 1927, LXXIV, 299; Med. Klin., 1927, XXIII, 459).
232. WENTWORTH. — Systematic diagnosis in backache J. Bone et Joint Surg., 1926, VIII, 137-170).
233. WITHMAN. — Orthop. Surg., 1930, p. 129.
234. WITHMAN. — Observation upon anatomic variation of the lumbo sacral joint; its diagnosis and treatment (Journ. of bone and joint Surg., vol.22, p. 808, 1924).
235. WIDEROC. — Zwei operierte Falle von Sp. (Norck. Magaz. f. Laege videnskaben, vol. 84, n. 7, p. 540, 1923-1925; Zentralorgan f. die ges. Chir. u. i. Grenzgeb., vol. 25, 1924).
236. WIEMERS. — Ueber Sp. in Roentgenbilde (Arch. f. Orthop., 1913, XII, 387).
237. WILLIAMS. — A case of Sp. with description of the pelvis (Tr. Am. Gynec. Soc., 1899, XXIV. 49).
238. WILLIS. — Lumbosacral vertebral column in man, its stability of form and fonction (Am. J. Anat., 1923-1924, XXXII, 95-123).
239. WILLIS. — An analysis of vertebral anomalies (Am. J. Surg., 1929, VI, 163-168).
240. WILLIS. — Personnal communication to the author.
241. WILSON. — Surgical treatment of traumatic Sp. (J. Bone et Joint Surg., 1927, IX, 246, 355).
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	9
CHAPITRE PREMIER. — <i>Historique</i>	11
Position du problème.	
CHAPITRE II. — <i>Anatomie</i>	18
L'angle lombosacré.	
Formation de la lordose lombaire.	
Fixation de la 5 ^e vertèbre lombaire.	
Moyens osseux.	
Moyens ligamentaires.	
Rapports avec les éléments du S. N.	
CHAPITRE III. — <i>Physiologie et Physiopathologie</i>	25
Axes de rotation pelvien et lombaire.	
Statique lombosacrée.	
Dynamique lombosacrée.	
Transmission des pressions.	
Mécanisme du glissement.	
CHAPITRE IV. — <i>Anatomie pathologique</i>	33
Lésions de l'isthme.	
Spondyloschisis ou schise.	
Spondylolisis ou lyse.	
Le corps de L 5.	
Etat des articulaires.	
L'arc postérieur.	
Les ligaments.	
Le Sacrum.	

Position des divers segments lombo-sacrés.

Le bassin.

Mécanisme de la fracture de l'isthme.

CHAPITRE V. — *Etiologie* 51

CHAPITRE VI. — *Signes cliniques*..... 52

Douleurs et signes nerveux.

Période d'état.

Aspect du malade.

La lordose physiologique.

La lordose pathologique.

Aspect de la région lombaire.

L'attitude.

La démarche.

Signes exceptionnels.

Le bassin.

Etude radiographique.

Observation clinique.

CHAPITRE VII. — *Pathogénie* 84

Théories manifestement erronées.

Théories basées sur lésion des apophyses articu-
laires.

Arthrites lombosacrées.

Fractures des articulaires.

Théories basées sur l'élongation de l'arc non
fracturé.

Théorie de la lombarisation de la première
pièce sacrée.

Rôle de la lordose.

Origine congénitale de la Spondylolyse.

Valeur de l'élément traumatique.

Nécessité du traumatisme.

Pathogénie probable.

Spondylolisthésis et Médecine légale.

CHAPITRE VIII. — *Diagnostic*..... 98

Affections viscérales.

L'atteinte du S. N.

Lésions lombosacrées.

A. — Lumbago chronique.

B. — Spondylites.

a) Mal de Pott.

b) Mal vertébral.

c) Rhumatisme.

d) Spondylites.

G. — Traumatismes.

Lordoses douloureuses.

Le Préspondylolisthésis.

CHAPITRE IX. — *Traitement* 110

But du traitement.

Choix du traitement.

Le traitement chirurgical.

Expérience.

Autres méthodes.

Technique proposée.

CONCLUSION 125

BIBLIOGRAPHIE 127

TABLE DES MATIÈRES 144

